

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

IVANILMA DE OLIVEIRA GAMA

ELEMENTOS PARA PROPOSTA DE UMA POLÍTICA DE PRESERVAÇÃO DIGITAL: O CASO
DAS BIBLIOTECAS DIGITAIS DA ÁREA DE MÚSICA

RIO DE JANEIRO

2010

IVANILMA DE OLIVEIRA GAMA

ELEMENTOS PARA PROPOSTA DE UMA POLÍTICA DE PRESERVAÇÃO DIGITAL: O CASO
DAS BIBLIOTECAS DIGITAIS DA ÁREA DE MÚSICA

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Escola de Biblioteconomia da Universidade
Federal do Estado do Rio de Janeiro como requisito
parcial à obtenção do grau de Bacharel em
Biblioteconomia

Orientador: Prof^ª. Dra. Simone da Rocha Weitzel

Rio de Janeiro

2010

IVANILMA DE OLIVEIRA GAMA

ELEMENTOS PARA PROPOSTA DE UMA POLÍTICA DE PRESERVAÇÃO DIGITAL: O CASO DAS BIBLIOTECAS DIGITAIS DA ÁREA DE MÚSICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Escola de Biblioteconomia da Universidade
Federal do Estado do Rio de Janeiro, como
requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel
em Biblioteconomia

Aprovado em _____ de 2010.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Simone da Rocha Weitzel – Orientadora
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof.
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof^a BS Maria Tereza Reis Mendes
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Dedico esse trabalho a todos os que lutaram para que essa vitória fosse possível: minha mãe, meu pai e minha irmã. Dedico também a uma pessoa muito especial: meu tio Ivaldo (*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

A Deus, meu Pai de amor, que me deu o dom da vida e que me fez com que cada dia dessa graduação fosse possível.

Aos meus amados amigos e companheiros ingressantes do primeiro semestre do ano dois mil e cinco, e aos que se incorporaram à caminhada, sem os quais o aprendizado desses cinco anos teria sido bem menos fecundo, estimulante e divertido, em especial Fabiana Rabelo C. da Gama Rezende, Thaís Ribeiro Lima, Viviane Souza Lima, Hândrya Aline dos Santos Brito, Debora do Nascimento, Barbara Silveira Simão, Luan Yannick Cruz de Farias, Sandra Renata da Silva Cruz e Frederico Tomás Azevedo.

À Professora Simone da Rocha Weitzel que proporcionou muito mais do que a orientação para esse trabalho. A sua crença no meu potencial e que essa idéia fosse possível foi o que muitas vezes me deu força para continuar.

À Miguel Ángel Márdero Arellano e Luis Fernando Sayão pelo tempo a mim dedicado. Pela ajuda com ensinamentos extraordinários que levarei não somente para esse trabalho, mas toda a minha carreira profissional.

À minha família sem a qual esse momento não teria sido possível. Agradeço pela caminhada que construímos juntos e pela vitória que alcançamos. Pai, mãe e irmã, vocês são a razão da minha vida.

Aos anjos da minha vida, meus amigos, que me incentivaram e sempre estiveram ao meu lado com suas palavras e carinho.

Aos professores que, com atos e palavras, souberam descortinar a beleza da missão de ser bibliotecário e transmitir a sensação de plenitude e a responsabilidade que acompanham a descoberta do conhecimento.

Aos colegas e supervisores dos estágios por onde passei (UERJ, TJRJ, The British School e CLAVES/Fiocruz) por me ensinarem com paciência e carinho a profissão de bibliotecário, principalmente, Robson Martins (meu pai loiro) e Ana Cristina Cohen.

À Comissão de Formatura que se tornaram grandes companheiros nessa luta final. Tivemos muitos problemas, discussões e desavenças; mas compartilhamos sonhos, abraços, sorrisos e o desejo imenso que esse dia chegasse com todo o esplendor que esse momento merece. Tenho muito a agradecer a esse grupo maravilhoso do qual eu fiz parte: Cíntia Carneiro Marinho, Stephane Marques, Gustavo Andrade, Iléia Valle, Verônica Ferreira e Charles William Macedo.

Aos formandos que formaram uma equipe muito coesa e valente. Obrigada pela compreensão e paciência.

Aos meus entes e amigos queridos que já não se encontram mais no plano material, mas estão juntos do Pai me intercedendo por mim. Meus avós Anisia Gama e José Gama, Fidelina de Oliveira e Damasceno de Oliveira e meu amado tio-pai Ivaldo de Oliveira. Só enquanto eu respirar lembrar-me-ei de vocês.

A democratização das nossas sociedades se constrói a partir da democratização das informações, do conhecimento, das mídias, da formulação e debate dos caminhos e dos processos de mudança.

(Herbert de Sousa - Betinho)

RESUMO

Trata dos elementos que devem compor uma política de preservação digital direcionada a bibliotecas digitais temáticas em música. Apresenta, por meio da revisão de literatura, as evoluções pelas quais as bibliotecas digitais vêm passando desde da sua criação até hoje. Discute as bibliotecas digitais no contexto brasileiro, apresentando definições para as bibliotecas digitais da área de música. Mostra, ainda, a problemática da preservação digital e as estratégias, formatos, padrões e normas sugeridos pela revisão de literatura. Aponta a necessidade da criação de uma política de preservação digital voltada para as bibliotecas e repositórios digitais especializados em música. Analisa, ainda, alguns elementos que devem compô-las. Sugere um conjunto de procedimentos que auxiliem na construção dessas políticas baseado na revisão de literatura. Conclui diagnosticando que há a necessidade da implantação de políticas de preservação digital para acervos culturais mantidos em bibliotecas digitais.

Palavras-chave: Bibliotecas Digitais. Preservação Digital. Políticas de Preservação Digital. Acervos digitais de música

ABSTRACT

This work presents the elements that they have been a digital preservation policy directed to music digital libraries. It presents digital preservation's evolutions have been graduated by literature review. It points the digital preservation problems and the strategies, formats, standards and norms suggested by the literature review. It discusses digital libraries into Brazil and also shows settings to music digital libraries. It describes that it's necessary the creation of digital preservation policy directed to music digital libraries and what elements must have be into this policy. It's suggests a procedures steps that they help to build those policies. It concludes diagnosing there's a necessary to put on digital preservation policy for cultural collections kept in digital libraries.

Keywords: Digital Libraries. Digital Preservation. Digital Preservation Policy. Music Digital Collections.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Fluxograma 1	Ambiente OAIS.....	44
Fluxograma 2	Modelo de Informação OAIS.....	45
Figura 1	Modelo Funcional OAIS.....	47
Figura 2	Documento digital encapsulado.....	53
Home Page 1	Interface da Biblioteca Digital do Brasil.....	62
Home Page 2	Interface da <i>Library of Congress</i>	64
Home Page 3	Interface da Gallica.....	66
Home Page 4	Interface da Pandora Australia's Web Archive.....	68
Home Page 5	Interface da <i>Music Australia</i>	68

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Domicílios particulares permanentes, total e com alguns bens e serviços de acesso à informação e comunicação, segundo as Grandes Regiões, as Unidades da Federação e as Regiões Metropolitanas – 2005.....	28
----------	--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Propriedade da biblioteca digital.....	20
Quadro 2	Relevância dos requisitos de preservação.....	37
Quadro 3	Elementos de uma política de preservação digital.....	57

LISTA DE SIGLAS

BDB-Mus	Biblioteca Digital de Brasileira em Música
Bit	BIrary DigiT
BnF	Bibliothèque nationale de France
CCBB	Centro Cultural Banco do Brasil
CCSDS	CONSULTATIVE COMITEE FOR SPACE DATA SYSTEMS
CD	Compact Disk
CDMC	Centro de Documentação de Música Contemporânea
CEMA	Centro de Documentação para a Memória das Artes
CMN	Common Music Notation
CoDec	Codificador/Decodificador
DVD	Digital Video Disk
GT/BV	Grupo de Trabalho de Bibliotecas Virtuais
IBICT	Instituto Brasileiro de Ciência e Tecnologia
IASA	International Association of Sound and Audiovisual Archives
IPR	Intellectual Propriety Rights
ISO	International Organization for Standardization
LC	Library of Congress
LOCKSS	Lots of Copies Keep Stuff Safe
MARC	MAchine-Readable Cataloguing
MIR/MDL	Music Information Retrieval/Music Digital Libraries
MPEG	ISO/IEC Moving Picture Expert Group
MPEG-7	Interface de Descrição de Conteúdo Multimídia
NLA	National Library of Australia/ Biblioteca Nacional da Austrália
NDIIPP	National Digital Information Infrastructure and Preservation Program
OAI-PMH	Open Archives Initiative-Protocol for Metadata Harvesting
OAIS	Open Archival Information System
OCLC	Online Computer Library Center
PAI	Pacotes de Arquivamento de Informação
PNAD	Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios
PSI	Pacotes de Submissão de Informação

RLG	Research Library Group
RODA	Repositório de Objectos Digitais Autênticos
RNP	Rede Nacional de Ensino e Pesquisa
SIM	Sistemas de Informações Musicais
SPAR	Système de Préservation et d'Archive Réparti
TI	Tecnologia da Informação
XML	Extensible Markup Language
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
Unicamp	Universidade Estadual de Campinas
UNIRIO	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
URL	Uniform Resource Locator
WEB	Teia do tamanho do mundo, do inglês World Wide Web ou WWW

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
2	TROCANDO EM MIÚDOS: ENTENDENDO A BIBLIOTECA NO MUNDO DIGITAL.....	18
2.1	Bibliotecas Digitais: Definição.....	18
2.1.1	<i>Bibliotecas Digitais no Brasil.....</i>	25
2.1.2	<i>Biblioteca Digital de Música: Definição.....</i>	30
2.1.3	<i>Repositórios digitais: Compreendendo o que eles são.....</i>	33
2.2	Preservação Digital.....	35
2.2.1	<i>Preservação Digital: o que é?.....</i>	35
2.2.2	<i>Objetos Digitais: o que são?</i>	38
2.2.3	<i>OAIS: modelo padrão.....</i>	41
2.2.4	<i>Principais estratégias de preservação digital.....</i>	48
2.3	Por dentro da política de preservação.....	54
2.3.1	<i>Política: o que é?.....</i>	54
2.3.2	<i>Política de preservação: traçando parâmetros.....</i>	55
3	POLÍTICAS DE PRESERVAÇÃO DIGITAL: CASOS DE BIBLIOTECAS DIGITAIS DE MÚSICA.....	60
3.1	Bibliotecas Digitais Nacionais.....	60
3.1.1	<i>Biblioteca Nacional do Brasil.....</i>	61
3.1.2	<i>Library of Congress.....</i>	63
3.1.3	<i>Biblioteca Nacional da França.....</i>	65

3.1.4	<i>Biblioteca Nacional da Austrália</i>	66
3.2	Outros Repositórios Digitais	69
4	ELEMENTOS PARA PROPOSTA DE UMA POLÍTICA DE PRESERVAÇÃO DIGITAL	72
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	76
	REFERÊNCIAS	77

1 INTRODUÇÃO

A chegada da Internet promoveu uma série de mudanças no campo comunicacional e informacional. Frente a isso, as bibliotecas identificaram a necessidade de se adequar a essa realidade digital. Com isso, a partir dos anos 1990, surge a biblioteca digital cujo objetivo está na ampliação do acesso a obras e documentos – textos, músicas, filmes, fotografias, obras de arte - por meio de formatos digitais, fazendo com que estes pudessem ser vistos pelo maior número de usuários possíveis.

A criação e a disseminação dos documentos digitais na *web* tem se tornado cada vez mais importante para o desenvolvimento científico, tecnológico e cultural na atualidade. Entretanto, esses materiais digitais, comparado aos materiais impressos, são mais suscetíveis a perda parcial ou total do conteúdo. Isso se deve ao fato desse tipo de documento necessitar de um aparato tecnológico. Assim sendo, o *software* e *hardware* utilizados para visualização de um determinado documento digital podem se tornar obsoletos, o que acarreta no impedimento de acesso a este. A fita cassete utilizada para gravação e execução de áudio nos anos de 1960, por exemplo, não podem mais ser usados em aparelhos de CDs, pois as mídias são incompatíveis.

Entretanto, a sociedade da informação cada vez mais está dependente da informação digital. Desta forma, torna-se cada vez mais necessário o desenvolvimento de métodos para que o conteúdo presente nesses documentos não se perca. A esse conjunto de métodos chama-se preservação digital.

Nesse contexto, é preciso não somente identificar o quão importante é a preservação digital, mas também o desenvolvimento e implementação de políticas de preservação digital de acordo com as especificidades de cada biblioteca e repositório digital. Cabe mencionar que, a política de preservação aqui tratada refere-se a uma esfera micro, ou seja, destinadas a instituições. A partir da implantação de políticas de preservação bem estruturadas nas instituições será possível a construção de políticas que visem a esfera macro, ou seja, em âmbito nacional e internacional.

Tendo em vista que não há na literatura nacional da área exemplos de políticas de preservação no campo dos acervos digitais culturais, como o caso das bibliotecas digitais da área de música, este estudo buscou identificar elementos para a preservação digital de acervos musicais, a partir da revisão de literatura e de políticas reais de preservação digital das

principais bibliotecas digitais vinculadas a Bibliotecas Nacionais, como a Library of Congress, National Library of Australia, Biblioteca Nacional da França e Biblioteca Nacional do Brasil. Desta forma, o objetivo deste estudo foi apresentar uma proposta de política de preservação digital para bibliotecas digitais baseado em casos reais e na literatura para apoiar o processo de elaboração de políticas de preservação no país.

2 TROCANDO EM MIÚDOS: ENTENDENDO A BIBLIOTECA NO MUNDO DIGITAL

O presente estudo partiu de uma revisão da literatura exaustiva no campo de preservação digital. Para isso, os principais periódicos da área foram levantados, tanto nacionais quanto estrangeiros, além de publicações, dissertações e teses que discutem essa temática.

Através da revisão de literatura pretendeu-se identificar e analisar aspectos diretamente relacionados com o objeto que faz parte desse estudo: bibliotecas digitais, bibliotecas digitais de música e preservação digital. A reflexão sobre esses aspectos possibilitou a identificação de elementos que ampliaram a discussão em relação à preservação em bibliotecas digitais de acervos culturais, como o caso do objeto desse estudo.

2.1 Bibliotecas Digitais: definição

A biblioteca digital pode ser entendida, segundo Toutain (2006) e Alencar (2004), como a biblioteca que está presente na web ou em redes locais que torna disponível, seguindo processos padronizados, conteúdos em texto completo em formatos digitais - textos, imagens, vídeo e áudio-, combinando serviços das bibliotecas tradicionais, assim como indexação e organização da informação, com serviços e recursos digitais, servindo a uma comunidade, tanto mundial quanto específica, e possibilitando o intercâmbio de informações entre os usuários.

A conceituação que ora se apresenta constrói-se a partir da reflexão e da evolução do próprio termo biblioteca digital, assim como das suas funções e características. Harter (1996) propunha que as características das bibliotecas digitais pudessem ser vistas em três estágios que variavam entre as características das bibliotecas tradicionais até as mais extremistas que propunham a desvinculação total dos aspectos tradicionais e o uso somente meio eletrônico. A autora nomeou essas três visões de “limitada”, “moderada” e “ilimitada”. Na limitada suas características se assemelhavam as das bibliotecas tradicionais (HARTER, 1996). Na

biblioteca moderada as características encontravam-se em processo transitório, ou seja, é possível verificar a presença de aspectos tanto das bibliotecas tradicionais quanto das bibliotecas extremistas (HARTER, 1996). Na visão ilimitada, as características tradicionais foram modificadas radicalmente; seria o momento em que o meio eletrônico dominaria totalmente as bibliotecas (HARTER, 1996). A autora propunha ainda que a construção de uma biblioteca digital deveria incorporar aspectos desses três estágios, ou seja, cada biblioteca digital deveria optar por quais características teriam que compor ou não a biblioteca. A escolha por uma determinada característica pressupunha que se descartaram outras, ou seja, se optasse por especialistas humanos para processamentos técnicos, como indexação, classificação e catalogação, por exemplo, isso implica pelo não uso de métodos de busca em texto livre para a busca de alguns ou todos os objetos que se encontram na biblioteca, como explica Harter (1996):

The first column of Table 1 [Quadro 1] summarizes essential characteristics of a traditional library. Each of these properties can be considered from the point of view of a digital library. The extent to which each property is incorporated defines that digital library. For example, a digital library may be organized by human specialists (indexed, classified, cataloged) or it may be entirely unorganized, using free text searching for providing some or all access to the objects in the library. A digital library also has properties that traditional libraries do not; these are not discussed here.

O quadro 1 expõe as propriedades trazidas por Harter (1996):

Propriedades da Biblioteca Digital		
<i>Visão Limitada</i> (baseada na biblioteca tradicional)	<i>Visão moderada</i> (posição intermediária entre os extremos)	<i>Visão Ilimitada</i> (baseada livremente na Internet atual)
Objetos são recursos de informação	A maioria dos objetos são recursos de informação	Objetos em geral (tudo é recurso informacional)
Objetos são selecionados em termos de qualidade	Alguns dos objetos são selecionados em termos de qualidade.	Nenhum controle de qualidade; sem barreiras para entrada.
Objetos estão localizados em um lugar físico	Objetos estão localizados em um lugar lógico (precisa ser distribuído)	Objetos não estão localizados em um lugar físico ou lógico
Objetos são organizados	Alguma organização	Nenhuma organização
Objetos são submetidos à um controle de autoria	Alguns aspectos de controle de autoria estão presentes	Nenhum controle de autoria
Objetos são fixos (não mudam)	Objetos mudam de modo padronizado	Objetos são fluídos (podem mudar e variar a qualquer tempo)
Objetos são permanentes (não são retirados)	Retirada dos objetos é controlada	Objetos são transitórios (podem ser retirados a qualquer momento)
Autoria é um conceito importante	Conceito de autoria é frágil	Não ha conceito de autoria
Acesso aos objetos é limitado à usuários específicos	Acesso a alguns objetos é limitado a classes específicas de usuários	Acesso a tudo para todos
Serviço de referência é oferecido	Algum serviço é oferecido	Somente serviços oferecidos por programas de software (AI)
Especialistas humanos (bibliotecários)		Não há bibliotecários
Grupo de usuários bem definido	Algumas classes de objetos têm grupos de usuários associados	Não há grupos de usuários definidos (ou alternativamente, usuários infinitos)

Quadro 1: Propriedade da Biblioteca Digital

Fonte: Lucas (2004)

Cunha (1999, p. 258) sinalizava como características das bibliotecas digitais os seguintes aspectos:

- a) acesso remoto pelo usuário, por meio de um computador conectado a uma rede;
- b) utilização simultânea do mesmo documento por duas ou mais pessoas;
- c) inclusão de produtos e serviços de uma biblioteca ou centro de informação;
- d) existência de coleções de documentos correntes onde se pode acessar não-somente a referência bibliográfica, mas também o seu texto completo. O percentual de documentos retrospectivos tenderá a aumentar à medida que novos textos forem sendo digitalizados pelos diversos projetos em andamento;
- e) provisão de acesso em linha a outras fontes externas de informação (bibliotecas, museus, bancos de dados, instituições públicas e privadas);

- f) utilização de maneira que a biblioteca local não necessite ser proprietária do documento solicitado pelo usuário;
- g) utilização de diversos suportes de registro da informação tais como texto, som, imagem e números;
- h) existência de unidade de gerenciamento do conhecimento, que inclui sistema inteligente ou especialista para ajudar na recuperação de informação mais relevante.

As características das bibliotecas digitais trouxeram problemáticas próprias do ambiente digital. Lopes (2002 apud LUCAS, 2004) ressalta que a problemática da falta de constância na Internet em relação à localização e a integridade do objeto, por exemplo, dificulta a recuperação da informação no futuro. Desta forma, esta problemática deferente ao tempo de permanência traz conseqüências em bibliotecas que adotam o modelo de Harter (1996) e Cunha (1999) as quais se basearam na não apropriação do documento em uma biblioteca local. Acrescido a isso, as bibliotecas digitais deparam-se ainda com as barreiras referentes ao direito autoral. A Lei de Direitos Autorais (BRASIL, 2003) determina que constitui crime proporcionar ao público meios para seleção de obra ou produção através meios digitais, como cabo, fibra ótica, satélite, ondas ou qualquer outro sistema sem que haja autorização do autor ou do artista intérprete, conforme diz o parágrafo 3 do artigo 1º:

Se a violação consistir no oferecimento ao público, mediante cabo, fibra ótica, satélite, ondas ou qualquer outro sistema que permita ao usuário realizar a seleção da obra ou produção para recebê-la em um tempo e lugar previamente determinados por quem formula a demanda, com intuito de lucro, direto ou indireto, sem autorização expressa, conforme o caso, do autor, do artista intérprete ou executante, do produtor de fonograma, ou de quem os represente:

Haja vista as implicações jurídicas da reprodução de obras sem autorização prévia é preciso que se criem, no país, meios legais para a aquisição de documentos digitais, como a Lei de depósito legal para objetos digitais como ocorre em outros países; isso garantiria a ampliação do acervo das bibliotecas digitais e acesso aos documentos referentes a memória e a cultura da nação.

Moreiro-González (2006) observa que essas bibliotecas devem se ater a quatro requisitos: não devem ser entidades individuais, ou seja, devem estar vinculadas a alguma biblioteca ou centro de informação; devem fazer uso de meios tecnológicos para propiciar o acesso aos seus recursos; os usuários podem acessar a biblioteca, assim como aos seus serviços, de forma transparente; e devem ir além dos serviços tradicionais oferecidos pelas bibliotecas tradicionais.

Além disso, Moreiro-González (2006, p.16-17) apresenta as características enfocando no modelo arquitetônico atual:

- Creación y gestión del fondo de documentos digitales multimedia, locales o distribuidos, lo que conlleva definición del nombre de la colección, descripción de su contenido y asignación del responsable de su gestión. Para construir una colección se importan documentos, para luego poder acceder al contenido de los mismos mediante diferentes criterios que marcan la fase de selección de los documentos, con la especificación de aquellos que se van a incluir en la colección y de la ubicación que se les dará.
- Configuración de la colección: parámetros básicos de tratamiento, indización y presentación de la colección. Los documentos son procesados por los plugins correspondientes, transformados en XML e indizados. Se forman los índices textuales y los clasificadores como estructuras de organización y acceso.
- Definición y personalización de la interfaz de usuario. Estructura estándar que puede ser modificada para que el usuario sea capaz de establecer su propia organización y selección de los elementos de la colección.
- Consulta de la colección: procesos de localización y acceso a los documentos, utilizando la interfaz disponible, mediante búsqueda en índices textuales o utilizando los clasificadores.
- Servicios de valor añadido: es decir, atenciones y productos creados para poner en valor el contenido de la colección, pertinentes con las necesidades y con las solicitudes de los usuarios.

De acordo com Candela (2007), o DELOS Manifesto¹ destaca que a biblioteca digital está alicerçada em seis conceitos fundamentais: “conteúdo, utilidade, funcionalidade, qualidade, política e arquitetura”. Os cinco primeiros definem diretamente o que seria a biblioteca digital e o último, os sistemas das bibliotecas digitais. O conceito de conteúdo corresponde aos dados e à informação que bibliotecas digitais tratam e repassam aos seus usuários. O conceito de utilidade representa os usuários, humanos ou não, que tem o direito de interagir com as bibliotecas digitais. O conceito de funcionalidade expressa os serviços que a biblioteca oferece aos seus usuários. O conceito de qualidade representa os parâmetros que podem ser usados para caracterizar e avaliar o conteúdo e o comportamento das bibliotecas digitais. O conceito de política representa o direcionamento das normas que administram a

1. Em janeiro de 2004, é criado o DELOS *Network of Excellence on Digital Libraries*, que constitui uma rede de excelência em bibliotecas digitais formada por cinquenta e cinco membros e parcialmente financiada pelo Programa Tecnologias da Sociedade da Informação da Comissão Europeia. Seu objetivo está em desenvolver investigações acerca da transferência tecnológica em bibliotecas digitais dos seus associados a fim de disponibilizar os resultados desses estudos para o domínio público. Fazem parte do grupo de associados do DELOS bibliotecas digitais de países, como: Austrália, Áustria, República Tcheca, Dinamarca, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Itália, Luxemburgo, Holanda, Noruega, Suécia, Suíça e Inglaterra (DELOS, 2010). Sua principal publicação consiste em um manifesto o qual propunha o estabelecimento de princípios para sustentar esse tipo de biblioteca, assim como conduzir o desenvolvimento de documentos de referência que iriam sombrear os conceitos que direcionaram as bibliotecas digitais (CANDELA et al, 2007).

interação entre os usuários e a biblioteca; enquanto o conceito de arquitetura refere-se ao mapeamento da funcionalidade e conteúdo oferecido pela biblioteca digital para os componentes de *hardware* e *software* utilizados nesta.

Para Alencar (2004), as funções desse tipo de biblioteca envolvem os seguintes aspectos: desenvolvimento de coleções, reunião de documentos, preservação dos materiais e facilidade do uso dos mesmos; além de possibilitar a maior capacidade de armazenagem documental.

Traçando um paralelo entre as bibliotecas digitais e as tradicionais, Saunders (1992 apud CUNHA, 1999) afirma que as primeiras constituem um novo conceito: a armazenagem informacional. Além disso, a disseminação da informação se torna mais ampla, já que esta independe de lugar físico e horário de funcionamento. Arms (2000 apud MÁRDERO ARELLANO, 2004) acrescenta que, além dos produtos e serviços presentes nas bibliotecas tradicionais, os sistemas de bibliotecas digitais constroem mecanismos para manter a interoperabilidade dos acervos digitais (arquiteturas, metadados, formatos padrão); isso se torna possível por meio de sistemas relacionados e desenvolvidos para objetivos e comunidades específicas. A interoperabilidade pode ser definida, em relação às bibliotecas digitais, como “a capacidade de componentes ou serviços de bibliotecas digitais serem funcionalmente e logicamente intercambiáveis em virtude deles terem sido implementados de acordo com um conjunto de interfaces bem definidas e publicamente conhecidas” (PAYETTE, 1999 apud SAYÃO; MARCONDES, 2008, p. 136). Sayão (2008) acrescenta que a interoperabilidade, para ser plena necessita, de uma mudança expressiva por meio da organização frente às organizações parceiras, usuários, fornecedores e a sua visão com relação aos problemas informacionais. O autor diz ainda que a interoperabilidade técnica – cuja função está no desenvolvimento de padrões e protocolos de comunicação, transporte, armazenamento e codificação de informações, como, por exemplo, Z39.50, OAI-PMH, ISO-ILL, XML – constitui uma das faces no universo da interoperabilidade; é necessário dar a atenção também interoperabilidade semântica, política/humana, intercomunitária, legal e internacional, as quais Sayão (2008, p. 39-40) define da seguinte forma:

- a) Interoperabilidade semântica – está relacionado com a adoção de ferramentas comuns ou/e mapeáveis de representação da informação, como esquemas de metadados e tesouros;
- b) Interoperabilidade política/humana – considera as implicações para a organização, equipe e usuários de tornar as informações mais amplamente disponíveis;
- c) Interoperabilidade intercomunitária – enfoca a necessidade crescente de acesso a informações provenientes de um espectro amplo de fontes distribuídas por

organizações e comunidades de natureza distintas. Geralmente exige o estabelecimento de fóruns para discussão e consenso em torno de práticas padronizadas;

d) Interoperabilidade legal – considera as exigências e as implicações legais de tornar livremente disponíveis itens de informação;

e) Interoperabilidade internacional – quando se atua em escala internacional é necessário contornar a diversidade de padrões e normas, os problemas de comunicação, as barreiras lingüísticas, as diferenças no estilo de comunicação e na falta de uma fundamentação comum.

Alencar (2004) aponta para algumas vantagens das bibliotecas digitais. Neste estudo adotou-se a divisão em três esferas baseado no que o autor propõe: operabilidade, acesso à informação e recursos financeiros. Em relação à operabilidade, as bibliotecas digitais possibilitam a facilidade de atualização da informação, a preservação documental, a salvaguarda de conteúdos em muitas línguas, vídeos e áudios na *web*, assim como a edição dos mesmos. Quanto ao acesso, frisa-se a facilidade de pesquisa, o fortalecimento de pesquisas pela centralização inclusiva de conteúdos, a democratização da informação, a onipresença, o uso simultâneo dos materiais e a construção de coleções pessoais. E por último, o baixo custo para disponibilização e uso se incluem ao grupo de recursos financeiros. O autor acrescenta como vantagem à ausência de pessoas intermediárias que auxiliem no uso da interface, diminuindo a interação bibliotecário-usuário. Entretanto, esse estudo acredita que é através da construção desse relacionamento do profissional com a sua comunidade-alvo que se pode ampliar e melhorar os serviços oferecidos pelas bibliotecas digitais.

Lucas (2004, p. 24) destaca que o papel social das bibliotecas vem se frente ao meio digital. Isso se deve à readaptação de certas funções das bibliotecas tradicionais, como, por exemplo, o autor que pode disponibilizar sua obra de forma autônoma ou o leitor que pode acessar a informação diretamente pelo seu computador pessoal e em centros de informática, sem se deslocar, fisicamente, a uma biblioteca.

As bibliotecas digitais incorporam um novo paradigma, uma vez o que o ciclo, produção, armazenamento e disseminação dos documentos foi profundamente alterado, tendo em vista que o circuito: autor, editor, livreiro, biblioteca, leitor e suas variantes pode ser realizado por um único indivíduo e seu computador conectado à Internet, produzindo assim uma significativa transformação no papel social das bibliotecas.

Anglada i de Ferrer (2000, p. 28) acrescenta ainda que as bibliotecas digitais (ou do futuro como ele intitula) têm por missão “ayudar a los ciudadanos a que puedan convertirse en personas capaces de solucionar problemas de forma autosuficiente”. Essa observação apresenta grande correspondência ao que Zarifian (2001 apud MIRANDA, 2004, p.117) a

respeito do modelo de competência adequado. O autor explica que a transmissão da informação perpassa pela ação de vislumbrar as necessidades informacionais e reuni-las de modo a promover a melhora comunicacional, revelando, assim, um modelo de competência satisfatório.

transmitir uma informação não é um ato simples e anódino; supõe dar atenção às condições que devem ser reunidas e necessita, então, de uma verdadeira competência. Para este autor, um problema central para o modelo da competência é como organizar e estruturar as informações para facilitar a comunicação.

Rowley (2002, p. 5) sinaliza sobre as mudanças pelas quais as bibliotecas digitais terão que se submeter, futuramente:

O verdadeiro desafio não deferirá grandemente daquele que as bibliotecas hoje enfrentam: administrar um acervo multimídia para sua comunidade ou clientes. Por outro lado, as opções e ferramentas disponíveis para apoiar esse processo terão que inegavelmente vir a passar por novas e grandes mudanças.

Borgman e Larsen (2003 apud ALVITE DÍEZ, 2009) complementam, ressaltando que o maior desafio das bibliotecas digitais consiste em identificar, de modo menos intrusivo e com custos razoáveis, os meios para a captura de dados apropriados que permitem determinar o uso, a adoção, a implementação, os aspectos econômicos e o êxito das bibliotecas digitais.

Cabe aqui ressaltar que a literatura atribui diferentes nomenclaturas, assim como diz Capitani (2001) e Rowley (2002): biblioteca sem paredes, biblioteca em rede, biblioteca no microcomputador, biblioteca lógica, biblioteca virtual, centro nervoso de informações, centro de gerenciamento de informações, biblioteca eletrônica, biblioteca global, biblioteca multimídia, biblioteca híbrida e biblioteca digital. Para o estudo aqui proposto adotar-se-á os termos bibliotecas digitais e Bibliotecas digitais da área de música para designar os objetos do qual esse estudo se propõe a tratar.

2.1.1 *Bibliotecas digitais no Brasil*

De acordo com Rebel e outros (1996), Cunha e McCarthy (2006) e Marques (2009), o ingresso da Internet no Brasil, assim como todo o seu desenvolvimento no país, está relacionado diretamente ao pioneirismo na implantação da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, no ano de 1989. No início a RNP

era responsável pela interligação dos sistemas estaduais, já que cada estado possuía redes locais independentes; além do acesso ao exterior.

Devido à abertura do uso comercial da Internet entre os anos de 1995 e 1996 houve uma explosão do aumento da demanda que até o momento encontrava-se em repressão. (CUNHA; MCCARTHY, 2006). Márdero Arellano (2008, p. 30) destaca que “[...] a internet permitiu que as práticas de arquivamento eletrônico se expandissem de tal forma, que os bancos de dados e coleções digitais ficassem acessíveis a um número maior de pessoas e métodos de arquivamento”. Os relatos de pesquisas que iniciaram neste período, como o de Rebel e outros (1996) reforça essa observação: “Com a entrada em operação da Internet comercial no Brasil, sabia-se que a expansão do uso da rede seria extraordinária, em decorrência das facilidades de acesso para um público mais amplo”.

Cunha e McCarthy (2006, p. 25) observam, ainda, as mudanças significativas no campo comunicacional no Brasil: “A internet, a partir de então, foi rapidamente adotada no Brasil como nova modalidade de comunicação, completamente apropriada para os avanços tecnológicos e para uma nação recentemente democratizada”.

Ferreira (1997) mostra que as discussões quanto à remodelação das bibliotecas digitais no Brasil teve início no final dos anos 1990 com debates em eventos técnico-científicos e trabalhos apresentados em revistas especializadas.

A partir dessas iniciativas, o Comitê Gestor Internet-Brasil cria o Grupo de Trabalho de Bibliotecas Virtuais (GT/BV) em novembro de 1996. Sob a direção do Instituto Brasileiro de Ciência e Tecnologia (IBICT), reúne instituições e especialistas cujas pesquisas tratam do tema bibliotecas virtuais (FERREIRA, 1997).

De acordo com Ferreira (1997), algumas propostas de trabalho foram realizadas por esse Grupo a fim de intensificar o debate na área: “Com a proposta de contribuir para o desenvolvimento de bibliotecas virtuais no país, o GT/BV definiu uma série de atividades como prioritárias para a implementação e dinamização do setor”. Aliado a isso, no ano de 1997, foi lançado um número da revista *Ciência da Informação* tratando exclusivamente desse tema. A partir disso, muito tem se discutido nas áreas de Biblioteconomia, Arquivologia e Ciência da Informação sobre o tema. Alguns exemplos disso foram o lançamento no ano de 2009 do número 80 da *Revista USP* tratando da temática de bibliotecas digitais e o Seminário Biblioteca Virtual: oportunidade de acesso livre a informação realizada na cidade do Rio de Janeiro entre os dias 29 e 30 de setembro de 2009. Além disso, cabe aqui ressaltar a iniciativa do CGI.br para

[...] articular iniciativas estratégicas, em âmbito público e privado, no sentido de que a produção de conteúdos digitais em língua portuguesa venha a ocupar os espaços abertos com o acesso público à infra-estrutura digital e à capacidade tecnológica existente no Brasil e demais países lusófonos (PUNTONI, 2009, p. 48).

Para tal fim, ocorreram dois encontros: o Seminário sobre Conteúdos Digitais na Internet em julho de 2007 e o encontro para a assinatura do tratado nomeado “Memorando de Intenções” em setembro de 2007 o qual procura determinar “[...] as diretrizes de uma política pública de apoio à produção de conteúdos digitais” (PUNTONI, 2009, p. 48).

Embora haja iniciativas acerca das bibliotecas digitais no Brasil, Puntoni (2009) analisa que na América Latina há uma pequena penetração da internet se comparando aos países mais desenvolvidos. De acordo com o autor, na América do Norte esse índice é de 73,6%, ou seja, cerca de 245 milhões de habitantes são usuários. Enquanto que nos países da América Latina e do Caribe apenas 133 milhões de habitantes (24,1%) são usuários da internet. Entretanto, o índice de penetração da internet na América Latina, neste último ano, ultrapassou a média mundial (PUNTONI, 2009).

Cunha e McCarthy (2006) destacam que as bibliotecas digitais somente poderão cumprir o seu papel com plenitude na comunidade brasileira quando o acesso à rede for ampliado em todos os segmentos sociais, diminuindo ao máximo possível a exclusão digital. Segundo os dados da Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios (PNAD) realizada pelo IBGE (2007), dos 9.845.292 domicílios brasileiros que possuem microcomputador, apenas 13,7% têm acesso à internet. Destaca-se também que dentro deste grupo, a maioria se concentra nas regiões Sudeste (18,9%) e Sul (16,9%), conforme mostra na tabela 1:

Tabela 1: Domicílios particulares permanentes, total e com alguns bens e serviços de acesso à informação e comunicação, segundo as Grandes Regiões, as Unidades da Federação e as Regiões Metropolitanas – 2005

Domicílios particulares permanentes, total e com alguns bens e serviços de acesso à informação e comunicação, segundo as Grandes Regiões, as Unidades da Federação e as Regiões Metropolitanas 2005				
<i>Grandes Regiões, Unidades da Federação e Regiões Metropolitanas</i>	<i>Microcomputador</i>			
			<i>Ligado à Internet</i>	
	Total	Percentual (%)	Total	Percentual (%)
Brasil	9.845.292	18,6	7.244.685	13,7
Região Norte	296.255	8,0	161.374	4,4
Região Nordeste	1.045.716	7,8	714.467	5,4
Região Sudeste	5.907.150	24,8	4.487.358	18,9
Região Sul	1.938.021	23,1	1.414.908	16,9
Região Centro-Sul	658.150	17,1	466.578	12,1

Fonte: IBGE (2007)

Puntoni (2009) salienta, contudo, que embora haja ainda um longo caminho para a distribuição da rede por todo território brasileiro, existe iniciativas nos três níveis da federação para políticas de inserção digital, como o Programa Computador para Todos que propõe a venda de computadores a baixos preços e com facilidade de crédito, ou o Programa Rio Estado Digital o qual pretende proporcionar o acesso digital em áreas menos abastadas da cidade do Rio de Janeiro. O autor analisa ainda a preocupação que tende em se ater na disponibilização de conteúdos relevantes para a cultura brasileira para a pesquisa científica e para formação cultural das futuras gerações (PUNTONI, 2009).

A partir do avanço da internet no Brasil, além do crescimento da automatização das bibliotecas, pode-se notar a disseminação das bibliotecas digitais. Neste contexto, conforme Cunha e McCarthy (2006) apontam, as maiores iniciativas em relação às bibliotecas digitais podem ser analisadas pela perspectiva de cinco categorias, a saber: “ciência e tecnologia,

educação, literatura e humanidades, história e política, artes e arquitetura” (CUNHA; McCARTHY, 2006, p. 28).

Na categoria Ciência e Tecnologia observam que quatro instituições tiveram notoriedade: IBICT, Scielo, Observatório Nacional e Agência Nacional de Águas. Na categoria Educação, dezenove instituições se destacam: o Ministério da Educação, Universidade de São Paulo, Universidade Estadual de Campinas, Universidade Federal do Paraná, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Estadual Paulista, Universidade Federal de São Carlos, Universidade Federal do Vale do Rio dos Sinos, Universidade Católica de Brasília, Universidade Católica de Pelotas, Universidade Federal Fluminense, Universidade Livre da Mata Atlântica, Universidade Católica Dom Bosco, Universidade do Vale do Itajaí, Faculdade Integrada do Recife e Instituto Tecnológico de Aeronáutica. Na categoria Literatura e Humanidades tem como grande representante a Biblioteca Nacional e na categoria História e Política destaca-se o Senado Federal, Fundação Getúlio Vargas, Superior Tribunal de Justiça. Na última categoria, Artes e Arquitetura, encontra-se o Instituto Moreira Sales, Tesouros da cidade de São Paulo e Biblioteca Virtual do Amazonas (CUNHA; McCARTHY, 2006).

Embora as bibliotecas digitais sejam um projeto recente, deve-se destacar que algumas já vêm recebendo apoio financeiro governamental, como salienta Cunha e McCarthy (2006).

Internacionalmente, as Bibliotecas Nacionais se destacam no cenário das bibliotecas digitais como líderes na construção de redes de bibliotecas digitais, como explica Cunha e McCarthy (2006). No Brasil, a Biblioteca Nacional vem investindo gradativamente nesse processo a fim de assumir o papel de liderança nacional quanto à normalização das bibliotecas digitais. Cabe aqui destacar o que Saramago (2002, p. 55) discute a respeito do papel das bibliotecas e dos arquivos nacionais em relação a informação digital em âmbito nacional:

Se considerarmos a memória colectiva como um bem estratégico para as nações, devem ser as bibliotecas nacionais, os arquivos nacionais, as grandes bibliotecas académicas a chamar a si a responsabilidade de se constituírem em arquivos de informação digital. Devem ser os estados a prover o financiamento para a prossecução desses objectivos nacionais. Devem os estados que ainda o não fizeram, estender a sua legislação de depósito legal à produção digital. Cabe às instituições patrimoniais liderar processos de criação de repositórios digitais de âmbito nacional, isoladamente ou por meio de parcerias.

As bibliotecas digitais e a Internet cumprem um papel importante na perspectiva de ampliar o acesso informacional aos brasileiros. De acordo com Cunha e McCarthy (2006, p. 51), essas bibliotecas “[...] constituem o único canal que tem o potencial de disponibilizar

conteúdo cultural de bom nível para a nação em geral. Isso representaria a grande contribuição das bibliotecas digitais para o progresso brasileiro”. Puntoni (2009, p. 51) sinaliza ainda que as bibliotecas digitais são como instrumentos para a consolidação “[...] das condições necessárias para uma formulação mais sólida da memória nacional e uma reflexão ampliada sobre a cultura brasileira”.

2.1.2 Bibliotecas digitais da área de música: definição

Através da revisão de literatura realizada ao longo dessa pesquisa foi possível detectar que há poucas definições acerca do que seria uma biblioteca digital temática na área de música. Assim sendo, tornou-se necessário determinar essa designação a fim de ilustrar com maior clareza o que é esse objeto de estudo. Para tal fim, o primeiro passo estabelecido se refere à compreensão dos elementos que compõem uma biblioteca digital especializada em música. O primeiro elemento tratado é o arquivo de áudio. Assim sendo, um arquivo de áudio é o formato de arquivo que permite o armazenamento de áudio em meio digital. Geralmente, o som é mantido dentro destes arquivos em forma de “amostras” sonoras com intervalos regulares. Três propriedades determinam a qualidade do som e o seu tamanho, a saber: a resolução, a taxa de amostragem e CoDec. A resolução determina quantos *bits*² são usados para cada amostra de som; a taxa de amostragem é responsável pela quantidade de amostras que são tomadas no som por segundo; CoDec que proporciona formas eficientes para o armazenamento dessas informações (ARQUIVO DE ÁUDIO, 2009).

Por serem arquivos com tamanhos, em geral, grandes, os formatos de áudio apropriados para o ambiente *web* são menos estáveis do que os formatos digitais de texto e de imagem, e se tornam obsoletos com maior rapidez que os demais (FLEISCHHAUER apud SAYÃO, 2007). Outra dificuldade em relação a esse tipo de arquivo está na impropriedade de geração de novos arquivos de preservação. A International Association of Sound and Audiovisual Archives (2005) determina que um arquivo de som deve assegurar que, no processo de repetição, que os sinais gravados possam ser recuperados com a qualidade similar ao original. Entretanto, no caso dos arquivos de áudio, a preservação necessita de alguns

2. *Bit (BInary DigiT)* é a menor unidade informacional que pode ser transmitida ou armazenada. O bit só pode assumir dois valores: 0 ou 1 (verdadeiro e falso, respectivamente) (BIT, 2010).

cuidados maiores aos comparados aos arquivos de imagem, por exemplo. Nestes quando se necessita de uma nova cópia pode-se recorrer aos arquivos de preservação; no caso dos arquivos de áudio esse recurso é inviabilizado, pois, para garantir uma cópia perfeita, é necessário que se recorra ao original ou a uma versão intermediária (FLEISCHHAUER, 1998 apud SAYÃO, 2007).

Segundo Fleischhauer (1996) existem dois tipos de formatos voltados para a distribuição de arquivos de áudio utilizados pela Library of Congress: “*downloadable*” e “*streaming*”. O primeiro funciona através do *download* completo do arquivo para o computador do usuário e o segundo dispensa a transferência para algum computador; sua reprodução ocorre simultaneamente ao tempo que esteja ligado à rede (SAYÃO, 2007).

Dentre os repositórios digitais, alguns formatos se destacam, como mostra Noerr (NOERR apud SAYÃO, 2007): “WAVE”, “MPEG-1 Laser III”, “MIDI” e “RealAudio”. Cada formato se diferencia do outro por meio de suas características, assim como mostra Sayão (2007, p. 23):

- a) WAVE (extensão wav) – formado por sequência de valores numéricos que são interpretados pelo computador, possui alta qualidade e facilidade de edição, porém resulta em arquivos volumosos impróprios para transmissão via Internet.
- b) MPEG-1 Layer III (extensão mp3) – são arquivos semelhantes aos arquivos WAV, de elevada qualidade e extremamente compactados, e, portanto, adequados para transmissão por rede. O MP3 deu margem ao surgimento de uma forma inovadora de consumir música no mundo inteiro (HP do MPEG).
- c) MIDI - sigla para Musical Instruments Digital Interface – não é exatamente um formato de áudio, mas é uma interface digital para instrumentos digitais, constituindo-se numa especificação padronizada (protocolo) permitindo que instrumentos eletrônicos de qualquer fabricante se comuniquem uns com os outros e com o computador.
- d) RealAudio (extensão.ra/rm) – formato proprietário da RealNetworks (<http://www.realnetworks.com/>) que inclui um avançado sistema de compressão e transmissão de áudio e vídeo.

Castro (2006, p. 376) agrupa os formatos das informações musicais existentes tanto nas bibliotecas e nos repositórios digitais de música apresentados por Noerr (2003 apud SAYÃO, 2007) em três tipos de informação:

- (i) as informações desestruturadas, como as descritas em formato MP3 e WAV, (ii) as informações semi-estruturadas como as descritas em formato MIDI, e (iii) as informações musicais estruturadas como as descritas em partituras no formato CMN (*Common Music Notation*) e as músicas descritas em formato texto e cifradas.

A garantia de qualidade desse tipo de arquivo depende não somente do formato que ele possui, mas também de outras especificações, como a frequência de amostragem (SAYÃO, 2007). Sayão (2007, p. 23) explica que a frequência de amostragem é responsável pela indicação da “[...] precisão com que um arquivo digital descreve o som analógico que ele representa; corresponde à frequência que a medida de amplitude de um sinal analógico é tomada em um intervalo fixo de tempo no processo de conversão digital”. Desta forma, quanto maior a frequência, melhor o desempenho do arquivo.

Além do arquivo de áudio, foi verificado neste estudo que, dentre as bibliotecas e repositórios consultados, as partituras digitalizadas fazem parte dos documentos digitais armazenados nestes, além de fotografias digitalizadas e textos sobre os artistas. Segundo Sayão (2007) a geração das imagens digitais tem dois intuitos principais: o primeiro é o armazenamento e a preservação e o outro é o acesso. De acordo com Fleischhauer (1998 apud SAYÃO, 2007, p. 22-23), as imagens em uma coleção digital estão inclusas em três categorias, a saber:

- a) **Imagem de preservação.** Imagem de altíssima fidelidade usada para preservação, reprodução e derivação de outras imagens em formatos apropriados, tais como miniaturas e imagens de serviço. Quanto à compressão, a recomendação é que a imagem de preservação esteja livre de compressão; entretanto quando for imperativo o seu uso, ela deve ser sem perdas de informação e gerada por métodos não proprietários. É necessário enfatizar que a compressão adiciona um grau a mais de complexidade aos processos de migração voltados para a preservação de longo prazo (California Digital Library, 2001). Formato recomendado: TIFF ITU-T6 (Tagged Image File Format) – formato de 24 bits, compressão interna, sem perda de dados (LZW), acionada opcionalmente. Profundidade de cor: escala de cinza de 8 bits, cor de 24 bits.
- b) **Imagem de acesso ou de serviço.** Imagens de alta qualidade, comprimidas tendo em vista a otimização da recuperação, do acesso, da transmissão e da apresentação. Para cada registro a biblioteca pode oferecer um conjunto de imagens de acesso com graus variados de resolução. Formato recomendado: JPEG (Joint Photographic Expert Group) – formato de 24 bits, com o atributo de compressão com perda de dados, porém com alta taxa de compactação, apropriado para transmissão e apresentação, mas não para preservação. Profundidade de cor: escala de cinza de 8 bits, cor de 24 bits por pixel. Compressão de 10:1 para escala de cinza e 20:1 para cores
- c) **Imagem prévia ou miniatura.** (*thumbnail image*). Uma imagem pequena apresentada para permitir ao usuário julgar se é de interesse recuperar a imagem de alta qualidade correspondente. Formato recomendado: GIF (Graphic Interchange Format) – formato de 8 bits, compressão sem perdas de dados (LZW), apropriada para apresentações de baixa resolução. Profundidade de cor: cor de 8 bits por pixel.

Ao longo da pesquisa foi possível perceber também que a intenção dessas bibliotecas é a garantia de salvaguardar a memória e a cultura de uma nação representadas nesses documentos, como no caso das bibliotecas nacionais. Sendo assim, somente o arquivamento

de arquivos de áudio não consegue garantir isso. É preciso a vinculação das imagens de partituras, fotografias de capas de discos, festivais e apresentações musicais, por exemplo, para que isso se torne possível.

Desta forma, pode-se definir uma biblioteca digital da área de música como aquela que trata a música como informação passível de ser “[...] preservada, armazenada, representada, catalogada e disponibilizada de maneira similar ao que já ocorre com as informações textuais” (CASTRO, 2006, p. 375).

Castro (2006) relata ainda sobre os desafios que esse tipo de biblioteca digital tem que passar. Dentre esses estão: a identificação de atributos essenciais a música e formas de preservá-los; e a determinação de metadados de preservação para a música.

Segundo Brylawski (2002 apud LIBRARY OF CONGRESS, 2002), o futuro da preservação sonora é transpor as gravações em tapes e discos para arquivos eletrônicos e, sistematicamente, armazená-los em bibliotecas e repositórios digitais. Sendo assim, é necessário que se pense em formas confiáveis de preservar esse acervo cultural a longo prazo, como as políticas de preservação digital para esse tipo de documento. Castro (2006) relata que existe o projeto *Music Information Retrieval/Music Digital Libraries* (MIR/MDL) que consiste na união de especialistas da Ciência da Informação, Ciência da Computação, Engenharia e Musicologia a fim de realizar pesquisas para discutir estratégias da criação de padrões e normas para esse tipo de biblioteca.

No Brasil, contudo, as pesquisas ainda são muito incipientes. Apenas a Biblioteca Nacional e o Centro de Documentação de Música Contemporânea da Universidade Estadual de Campinas (CDMC – Unicamp) iniciaram alguns estudos (CASTRO, 2006). Mas é necessária uma ampliação dessa discussão em território brasileiro, sobretudo, em termos de elaboração de políticas específicas estimulando a colaboração.

2.1.3 Repositórios digitais: Compreendendo o que eles são

Sayão (2009, p.182) conceitua o repositório de conteúdos digitais como um “um dispositivo confiável e seguro para armazenamento e acesso aos conteúdos digitais”. Lagoze e Payette (1998 apud Sayão, 2009, p. 182) acrescentam ainda que para exercer essa função os repositórios devem cumprir algumas exigências: “(1) dar suporte a tipos de conteúdos heterogêneos; (2) agregar conteúdos mesclados, possivelmente distribuídos, na forma de

objetos digitais complexos; (3) dispor de mecanismos para gestão de acesso aos conteúdos digitais”.

Márdero Arellano (2008) destaca o quão importante é a depositar os documentos digitais em repositórios confiáveis. Thomaz (2007 apud MÁRDERO ARELLANO, 2008, p. 179) salienta que a confiança se desenvolve em três níveis, no mínimo, a saber: “1. a confiança de que os produtores estão enviando as informações corretas; 2. a confiança de que os consumidores estão recebendo as informações corretas; e 3. a confiança de que os fornecedores estão prestando serviços adequados”.

A Research Libraries Group (RLG) e a Online Computer Library Center (OCLC) (2001 apud MÁRDERO ARELLANO, 2008) em seu relatório de 2002 determinou um conjunto de atributos que um repositório confiável deve ter. Esse conjunto segue o modelo OAIS e designa que a obediência a este modelo deve ser o primeiro critério a ser seguido para que um repositório seja considerado confiável. Ainda de acordo com esse relatório, todo repositório digital confiável deve assegurar os atributos, como: “a) responsabilidade administrativa; b) viabilidade organizacional; c) sustentabilidade financeira; d) adequabilidade tecnológica e procedimental; e) sistema de segurança; f) responsabilidade de procedimentos (certificação)” (RLG, OCLC apud MÁRDERO ARELLANO, 2008, p. 179).

Márdero Arellano (2008) sinaliza que há a necessidade de criação de um modelo genérico de serviços de preservação digital para repositórios institucionais pelo uso do modelo de referência OAIS. O autor diz, ainda, que a elaboração de alguns guias e manuais para auxiliar na inserção de dados, para o depósito de arquivos em formatos-padrão e a para recomendação de práticas apropriadas já começou a ser discutida. Entretanto, o que se percebeu ao longo da pesquisa, é que existe a necessidade da elaboração de políticas de preservação digital para repositórios digitais de acervos musicais.

Embora, os repositórios digitais, tradicionalmente, sejam orientados pelo auto-arquivamento, ou seja, o próprio autor pode depositar a sua produção sem o intermédio de terceiros, enquanto que nas bibliotecas digitais especializadas em música a literatura tem tratado de processos que envolvem a digitalização dos arquivos de obras já existentes no acervo físico da instituição, nesse estudo repositórios e bibliotecas digitais são entendidos como sinônimos, levando em consideração a falta de definições mais consolidadas quanto à diferenciação entre esses.

2.2 Preservação Digital

Márdero Arellano (2008) explica que o estudo acerca da preservação digital vem passando por mudanças gradativas. Outrora se pensava no reconhecimento do que seria a preservação digital e quais seriam suas necessidades. Na atualidade vê-se a necessidade de desenvolver abordagens mais técnicas e propostas de ação mais precisas. Lesk (1997 apud MÁRDERO ARELLANO, 2008) afirma que as bibliotecas digitais seriam mais apropriadas para a preservação digital por terem a capacidade de se adaptar as mudanças tecnológicas.

Por meio da revisão de literatura, buscou-se definir e identificar elementos da preservação digital (item 2.2.1). Depois, procurou-se definir o que são os objetos digitais (item 2.2.2) e, após, o modelo de referência OAIS (item 2.2.3). Por fim, mostra-se as principais estratégias de preservação digital utilizadas (item 2.2.4).

2.2.1 *Preservação digital: o que é?*

Sayão (2008, p. 169, 207) ressalta que a humanidade passa um processo de “amnésia digital” que tende a ameaçar “[...] os acervos culturais, as informações para os negócios, os documentos governamentais, os dispositivos legais e tudo o que a sociedade produz em formato digital [...]”. Esse fenômeno ocorre por dois motivos, de acordo com o autor (2008, p. 169, 207): obsolescência tecnológica e degradação física.

Ferreira (2006, p. 17-18) observa que, embora o material digital possua uma facilidade de reprodução e acesso, o mesmo torna-se totalmente dependente das tecnologias das quais fora criado. Sendo assim, a obsolescência de *hardware* e *software* pode impossibilitar o seu uso.

No entanto, o material digital carrega consigo um problema estrutural que coloca em risco a sua longevidade. Embora um documento digital possa ser copiado infinitas vezes sem qualquer perda de qualidade, este exige a presença de um contexto tecnológico para que possa ser consumido de forma inteligível por um ser humano. Esta dependência tecnológica torna-o vulnerável à rápida obsolescência a que geralmente a tecnologia está sujeita.

Lucas (2004, p. 21-22) acrescenta a isso que o objeto digital torna-se um refém do aparato tecnológico que o originou. Desta forma, a obsolescência deste acarreta a interrupção da comunicação entre o usuário e o documento desejado.

Desta forma, um arquivo digital não é um documento em seu sentido estrito, sendo que ele descreve um documento que virá a existir somente quando o arquivo for lido no programa que o gerou, em que ele foi criado. Sem o seu programa autor ou programa de visualização equivalente o documento será um refém oculto para seu próprio codificador. [...] Conseqüentemente os documentos digitais são dependentes dos programas de computação, que funcionam como intermediários entre o leitor humano e o documento digital.

Marcum (2007) compara a preservação de livros impressos e manuscritos ao de documentos digitais. A autora salienta que embora o papel seja frágil, o acesso a este pode ser feito durante décadas enquanto que em relação aos documentos em formato digital poderá não estar mais sendo acessado em poucos anos caso o *software* e/ou *hardware* criador do mesmo estejam obsoletos.

Sayão (2008) salienta também a vulnerabilidade à degradação física a qual sofre esse tipo de material. Comparados aos documentos no suporte de papiros, por exemplo, é possível perceber que o último resiste mais a ação do tempo que o primeiro.

Sendo assim, a preservação digital se constrói com a solução para esses problemas relativos aos documentos digitais. Márdero Arellano (2004, 2008), Ferreira (2006), Toutain (2006) e Sayão (2006, 2008) a conceituam como o processo pelo qual reúne ações que visam a perenidade desses documentos a longo prazo³, ultrapassando as evoluções tecnológicas existentes, com a finalidade de garantir a acessibilidade do leitor .

De acordo com Márdero Arellano (2004, 2008) as condições básicas para que a preservação digital ocorra depende da adoção de métodos e técnicas que integrem requisitos quanto à preservação física, lógica e intelectual dos objetos digitais. Além destes, Ferreira (2006) acrescenta a preservação do aparato. Sayão (2008, p. 176) explica cada uma destas:

- A preservação física – cujo foco está na preservação das mídias e em sua renovação, quando necessário.
- A preservação lógica – cujo foco está nos formatos e na dependência de *hardware* e de *software* que mantenham legíveis e interpretáveis a cadeia de *bits*.
- A preservação intelectual – cujo foco está no conteúdo intelectual, em sua autenticidade e integridade.
- A preservação do aparato – na forma de metadados – necessário para identificar, localizar, recuperar e representar a informação digital.

3. De acordo com o modelo OAIS (Consultative Comittee for Space Data Systems, 2002) e Saramago (2004) a longo prazo designa um determinado espaço de tempo em que o acesso seja contínuo aos documentos digitais ou a informação contida nesses. Quando se menciona a expressão longo prazo sugere que esse tempo seja indeterminado.

Comparando os documentos impressos aos documentos digitais, Márdero Arellano (2004, 2008) constrói um quadro ilustrativo no qual ele salienta a importância para preservação dessas ações para esses tipos de formato documentais (impresso e digital). A partir da análise desse quadro é possível visualizar como modificou os elementos imprescindíveis a preservação dos documentos no ambiente digital. Por exemplo, na coluna 2, referente aos documentos impressos, a preservação física tem relevância, assim como para os documentos digitais (coluna 3). Entretanto, a preservação lógica tem maior importância para os documentos digitais que para os impressos. Assim como a preservação intelectual e do aparato que não possuem relevância para os impressos, em contrapartida são necessários aos digitais.

Relevância dos requisitos de preservação		
<i>Requisitos</i>	<i>Documentos impressos</i>	<i>Documentos digitais</i>
<i>Preservação física</i>	<i>Relevante</i>	<i>Relevante</i>
<i>Preservação lógica</i>	<i>Pouco relevante</i>	<i>Relevante</i>
<i>Preservação intelectual</i>	<i>Não relevante</i>	<i>Relevante</i>
<i>Preservação do aparato</i>	<i>Não relevante</i>	<i>Relevante</i>

Quadro 2: Relevância dos requisitos de preservação
Fonte: Márdero Arellano (2004, 2008)

Campos (2002, p. 9) enfatiza que a questão da preservação digital constitui-se em torno de questões essenciais: como preservar, a responsabilidade pela preservação, os custos envolvidos e quem deve pagar, autorizações de acesso e estratégias.

A preservação digital, porém, não se limita à questão de seleccionar o que deve ser preservado. Tem a ver, aliás, com uma multiplicidade de questões onde avultam o **como preservar**, a **responsabilidade pela preservação**, os **custos envolvidos** e **quem deve pagar**, **autorizações de acesso** e **estratégias** para assegurar eficiência em todo o ciclo de vida do recurso digital.

Sayão (2008) complementa explicando que a preservação digital deve ser analisada numa perspectiva gerencial e organizacional. Márdero Arellano (2008) analisa que a preservação consiste na última etapa no gerenciamento de objetos digitais. Drucker (1962 apud BORBA, 2009), pai do marketing moderno, destaca, ainda, que o “planejamento não diz respeito a decisões futuras, mas às implicações futuras de decisões presentes”. Desta forma, o sucesso da preservação digital depende não somente da solução de problemas imediatos,

como a migração de uma mídia obsoleta para outra mais recente, mas também a manutenção de estratégias preventivas para evitar a obsolescência.

Embora a preservação digital seja uma preocupação cada vez mais crescente no ambiente digital, é preciso lembrar as barreiras que existem para desenvolvê-la. Bullock (1999 apud MÁRDERO ARELLANO, 2004) explica que o *Intellectual Property Rights* (IPR) se funda em um dos principais empecilhos para a preservação digital. De acordo com Márdero Arellano (2004) deve considerar não apenas os aspectos quanto ao conteúdo, como também qualquer ação relacionada aos *softwares*, assim como “[...] cópias, encapsulamento de conteúdo, emulação de *software*, migração de conteúdo” (2004, p. 18) que podem vir a infringir as permissões próprias de cada *software* e que são pré-determinadas por aqueles que mantêm os direitos autorais.

Cabe aqui ressaltar a mudança do próprio conceito de preservar com o advento do ambiente digital, como destaca Sayão (2008, p. 176-177): tradicionalmente, o ato de preservar é manter intacto, imutável. No ambiente digital, entretanto, preservar deve ser visto como “[...] mudar, recriar, renovar, ou seja, mudar formatos, renovar mídias, hardware e software”. Entra-se, então, em um novo paradigma como propõe o autor: embora se deseje a informação intacta, nos mesmos moldes a qual ela foi criada; espera-se que a mesma possa ser vista de maneira dinâmica e rápida através das mais avançadas tecnologias.

2.2.2 *Objetos digitais: o que são?*

Márdero Arellano (2008, p. 47-48) define o objeto digital como

[...] um componente digital necessário para reproduzir um documento eletrônico. Ele não é apenas um arquivo, dentro de uma biblioteca digital, mas está composto de várias partes:

- metadados (descritivos, administrativos, estruturais, de preservação);
- arquivos de preservação;
- arquivos de disseminação.

Ferreira (2006) acrescenta que ainda que o objeto digital é composto por seqüências de dígitos binários, ou seja, seqüência de 0's e 1's. Vieira (2008) esclarece que essa definição se aplica, de acordo com Ferreira (apud VIEIRA, 2008), Márdero Arellano (2004 apud VIEIRA, 2008) e Lopes, Cardoso e Moreira (2002), a documentos oriundos do ambiente digital que

podem ser classificados em duas esferas: nascidos digitais⁴ ou convertidos de uma versão analógica para uma digital. Tendo em vista que o foco desta pesquisa se constitui de objetos que foram convertidos do modelo analógico para o digital, isto é, digitalização de áudio e partituras, deter-se-á mais no segundo caso do que no primeiro.

Toutain (2006, p. 20) contextualiza o objeto digital no ambiente dos arquivos e das bibliotecas digitais. Neste sentido, o objeto digital se caracteriza como uma informação codificada de modo digital, composta por elementos, como o “[...] conteúdo informacional, metadados e identificador”.

Aos elementos apresentados por Toutain (2006), Bullock (apud SAYÃO, 2008, p. 178-179) acrescenta alguns elementos que devem ser levados em consideração na elaboração de estratégias de preservação para que possa ser capaz de garantir o maior número possível dessas características para que a perda da integridade intelectual. Esse conjunto é composto por:

- Limites do objeto digital – um livro é um livro, mas qual é o limite de um objeto digital, de uma home page, por exemplo?
- Presença física – ou seja, sua cadeia de bits formada de 0’s e 1’s.
- Conteúdo – em seu nível mais baixo, como um arquivo ASCII.
- Apresentação – corresponde à forma, ao leiaute, às fontes, ao tamanho, às margens, às colunas, às cores e à paginação, que, em muitos casos, estão especificados separadamente, em arquivos, como são as folhas de estilo.
- Funcionalidades – são, por exemplo, os componentes multimídia, os conteúdos dinâmicos, as funções de interoperabilidade e de busca.
- Autenticidade – informa se o documento é o que diz ser, se as transformações preservaram sua forma original e se sofreu mudanças não autorizadas.
- Localização e referência do objeto no tempo – nomeia e referencia um objeto digital de forma a distingui-lo de outras versões, cópias e edições.
- Proveniência – documenta a origem e a cadeia de custódia, no sentido de confirmar a autenticidade e a integridade do objeto.
- Contexto – relacionamentos e dependências, pois os objetos digitais são também definidos por sua dependência em relação aos hardwares e aos softwares, modo de distribuição e relacionamentos com outros objetos.

4. A literatura, até o momento, não definiu um nome exato para esse tipo de documento. Lucas (2004, p.2004) o chama de *diginatos*: “Com o aumento crescente de documentos digitais, e principalmente daqueles que só estão disponíveis na Internet, os *diginatos*, prevê-se que as publicações eletrônicas poderão constituir o grupo majoritário de documentos produzidos na próxima década”. Lopes, Cardoso e Cardoso (2002, p. 37) optam por intitulá-lo nado-digital: “Cada vez mais é criada informação nado-digital, ou seja, criada originalmente no meio digital e cujo manuseio efectivo só pode, em alguns casos, ser feito no mesmo meio”.

Sayão (2008, p. 20-21) sistematiza um conjunto de seis princípios no qual um objeto digital deve seguir para que seja considerado adequado: (1) Prioridades da coleção, interoperabilidade e reusabilidade; (2) Persistência; (3) Padrões e melhores práticas no processo de digitalização; (4) Identificadores únicos e persistentes; (5) Autenticidade, integridade, proveniência e contexto; (6) Metadados descritivos, administrativos e estruturais.

Princípio 1 – Prioridades da coleção, interoperabilidade e reusabilidade

Um objeto digital adequado deve ser produzido de forma que assegure a manutenção das prioridades da coleção ou coleções onde será inserido, enquanto mantém as qualidades que contribuam para a interoperabilidade e reusabilidade.

Princípio 2 – Persistência

Um objeto digital adequado deve ser persistente. Isto é, o objeto digital deve permanecer acessível através do tempo a despeito das mudanças tecnológicas.

Princípio 3 – Padrões e melhores práticas no processo de digitalização

Um objeto digital deve ser digitalizado num formato que tenha como perspectiva o suporte aos usos atuais e os prováveis usos futuros, ou que possibilite a derivação de cópias de acesso que suportem esses usos. Como consequência, um objeto digital adequado deve ser permutável através de plataformas computacionais, deve ser amplamente acessível e ser digitalizado de acordo com padrões reconhecidos e/ou melhores práticas. Quando não for possível a adoção de padrões e práticas, as razões para tal procedimento devem estar bem documentadas.

Princípio 4 – Identificadores únicos e persistentes

Um objeto digital adequado deverá ser designado por um identificador persistente e único que deverá estar em conformidade com esquemas de nomes bem documentados. Ele não deverá ser identificado tomando-se como referência nome de arquivos ou endereços de servidores – como o URL e outros endereços da Internet – cuja característica é a volatibilidade –, ao invés disso, identificadores estáveis devem ser capazes de ser resolvidos (mapeados) em endereços correntes.

Princípio 5 – Autenticidade, integridade, proveniência e contexto

Um objeto digital adequado pode ser autenticado no mínimo em três dimensões: primeira, um usuário deve ser capaz de determinar a origem, a estrutura e a história do desenvolvimento (proveniência e contexto); segunda, um usuário deve ser capaz de determinar se um objeto é o que diz ser (autenticidade); terceira, um usuário deve ser capaz de determinar se o objeto foi corrompido ou alterado de forma não autorizada e não documentada (integridade).

Princípio 6 – Metadados descritivos, administrativos e estruturais

Um objeto digital adequado deverá ter associado a ele um conjunto de metadados. Todo o objeto digital deverá ter metadados descritivos e administrativos. Os objetos digitais complexos – formados por vários arquivos – deverão estar associados a metadados estruturais.

Vieira (2008, p. 11) destaca quão importante é entender que um objeto digital também é um objeto físico. Sendo assim, torna-se dependente de *hardware* que permita a sua visualização através da decodificação de sinais ou símbolos que são transformados em dados palpáveis para serem acessados através de um *software* específico, como é o caso dos CDs, DVDs, disquetes, etc. Os dados ali decodificados consistem no nível lógico desse objeto.

Ainda de acordo com Ferreira (2006, p. 22), é preciso compreender, inicialmente, que um objeto digital também é um objeto físico, ou seja, “um conjunto de símbolos ou sinais inscritos num suporte físico”, como o CD, o DVD e o disquete, ou seja, o objeto físico é o que o hardware consegue ler. Neste caso, o hardware assume a

função de decodificar os símbolos ou sinais e transformá-los em dados que o software possa manipular. Esses dados são a estrutura do formato do objeto digital e constituem o nível lógico desse objeto.

Deste modo, o software funciona como o decodificador do objeto lógico para o usuário que deseja acessar a informação contida nele. Os símbolos ali registrados são convertidos em formato analógico e a disponibilização ocorre por meio de um periférico de saída (VIEIRA, 2008).

Desta forma, este mecanismo permite que a imagem a qual o receptor, neste caso o usuário, constrói a partir dos símbolos vistos por ele denomina-se objeto conceitual. Esse objeto o qual o usuário reconhece torna-se o objeto a ser preservado, de acordo com Vieira (2008, p. 12): “Esses sinais se convertem em uma imagem na mente do receptor, essa imagem é conhecida como objeto conceitual, isto é, assume uma forma reconhecível pelo leitor, esse objeto é que deve ser preservado”.

2.2.3 OAIS: modelo padrão

Em 1990, o *Consultative Committee for Space Data Systems* (CCSDS) uniu-se a *International Organization for Standardization* (ISO) a fim de criar um conjunto de normas que regulamentassem o armazenamento, a longo prazo, de informações digitais produzidas pelas missões espaciais (FERREIRA, 2006). Desse trabalho conjunto, nasceu o *Open Archival Information System* (OAIS⁵), um modelo de referência no qual identifica os elementos essenciais que devem conter um sistema que se propõe a realizar uma preservação digital a longo prazo. Sayão (2006, 2008) o define com um modelo de “alto nível” para o arquivamento de informações. De acordo com Sayão (2008, p. 182-183), sua principal função está em “[...] proporcionar uma arquitetura comum, que pode ser usada para ajudar a compreender o desafio das organizações que têm a responsabilidade de arquivo, especialmente aquelas envolvidas com a informação digital e sua preservação”. No ano de 2003, foi reconhecida como norma internacional – ISO Standard 14721:2002.

5. No Brasil, sua tradução é Sistema Aberto para Arquivamento de Informação cuja sigla é SAAI (THOMAZ; SOARES, 2004).

O modelo de referência OAIS propõe a divisão em dois modelos: funcional e de dados. (SAYÃO, 2008). O modelo funcional tem por objetivo definir um conjunto de normas que os repositórios devem ter a fim de assegurar o acesso e a preservação informacional. Dentre as funções delimitadas pelo OAIS encontra-se “[...] incorporação, armazenamento, administração, gerência de dados, planejamento da preservação e acesso” (SAYÃO, 2008, p. 182-183). O modelo de dados, por sua vez, visa à definição da informação, ou seja, metadados essenciais para a administração da preservação a longo prazo, assim como o acesso disponível nos repositórios digitais. Divide-se em quatro grandes grupos essas informações: informação de referência, informação de contexto, informação de proveniência e informação de permanência. Para tal divisão, utilizou-se como base o Relatório da Commission on Preservation and Access/Research Libraries Group (CPA/RLG) emitido em 1996.

a) **Referência**

O modelo OAIS (CONSULTATIVE COMMITTEE FOR SPACE DATA SYSTEMS, 2002) define que a informação de referência identifica, e se necessário descreve, um ou mais mecanismos usados que propiciem identificadores do conteúdo informacional. O número de ISBN e a URL são exemplos desse tipo de informação (SARAMAGO, 2004).

b) **Contexto**

A informação de contexto documenta todo o processo relacional pelo qual passou o objeto digital com seu ambiente, incluindo a sua criação e o *hardware* e *software* ao qual ele esteja vinculado (CONSULTATIVE COMMITTEE FOR SPACE DATA SYSTEMS, 2002; SARAMAGO, 2004; SAYÃO, 2006, 2008).

c) **Proveniência**

Esta informação mostra o histórico do objeto digital, ou seja, as características quanto a sua origem ou fonte, as mudanças ocorridas no objeto, a sua custódia, propriedade intelectual, etc. (CONSULTATIVE COMMITTEE FOR SPACE DATA SYSTEMS, 2002; SARAMAGO, 2004; SAYÃO, 2006, 2008).

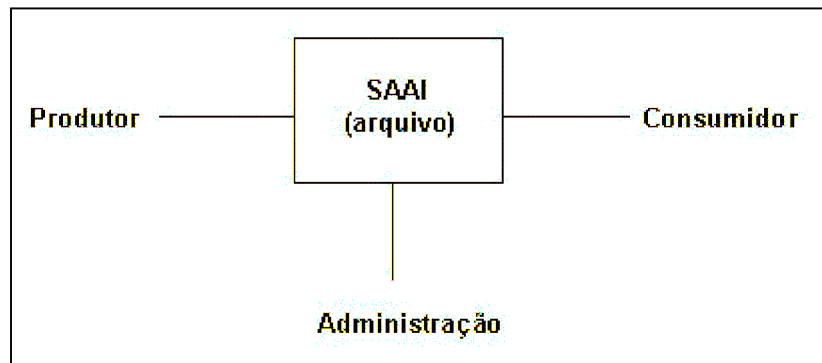
d) Permanência

Esta informação identifica os mecanismos de autenticação utilizados a fim de assegurar que o conteúdo informacional do objeto digital não sofra com mudanças repentinas sem estar devidamente registradas. Entre esses mecanismos estão certificados digitais e assinaturas digitais (CONSULTATIVE COMMITTEE FOR SPACE DATA SYSTEMS, 2002; SARAMAGO, 2004; SAYÃO, 2006, 2008).

Para melhor compreender o modelo de referência OAIS é necessário entender o ambiente OAIS, assim como o modelo de informação e funcional.

a) Ambiente OAIS

Para entender o modelo OAIS é necessário compreender o ambiente no qual ele se insere, assim como os principais elementos que compõe esse processo. Desta forma, o fluxograma 1 ilustra como funciona o ambiente OAIS.

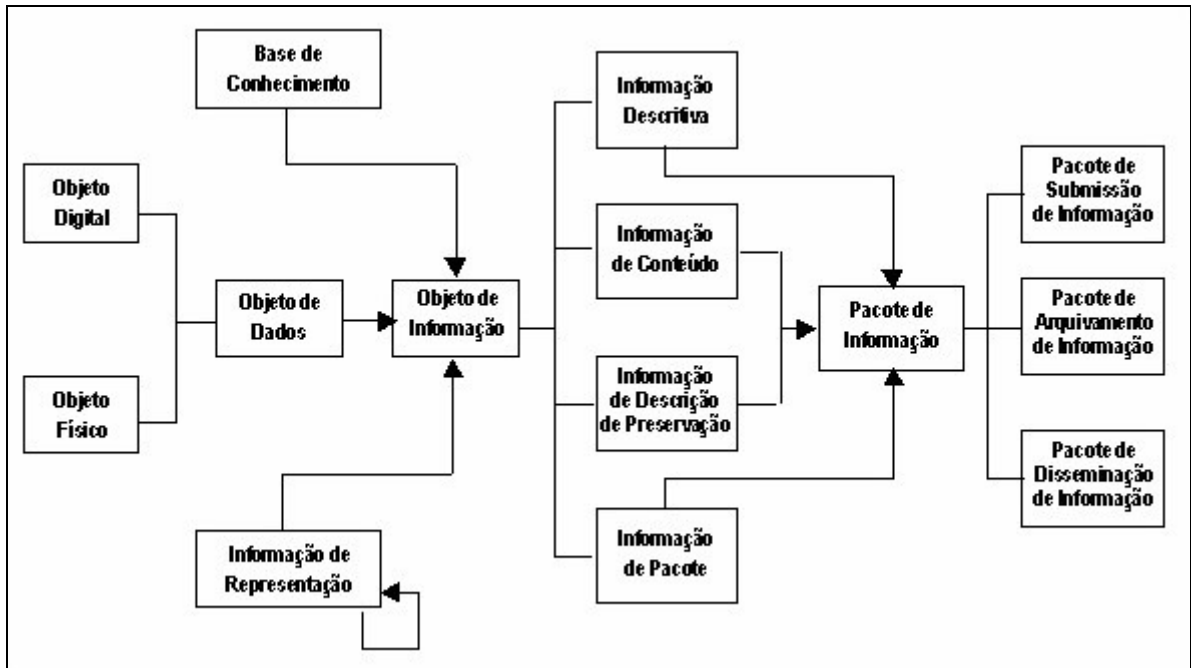


Fluxograma 1: Ambiente OAIS
 Fonte: THOMAZ; SOARES (2004, p. 12)

É possível perceber nesse esquema que quatro entidades são preponderantes: produtor, consumidor, administração e o arquivo propriamente dito (MÁRDERO ARELLANO, 2004; THOMAZ; SOARES, 2004). O produtor é responsável pelo fornecimento da informação que deve ser preservada (SARAMAGO, 2004; THOMAZ; SOARES, 2004; FERREIRA, 2006). A administração estabelece as políticas de preservação do objeto, assim como o seu monitoramento; entretanto, a entidade administração não se envolve em políticas particulares do objeto (SARAMAGO, 2004; THOMAZ; SOARES, 2004; FERREIRA, 2006). O consumidor interage com o OAIS e faz uso das informações preservadas (SARAMAGO, 2004; THOMAZ; SOARES, 2004; FERREIRA, 2006).

b) Modelo de Informação OAIS

De acordo com Thomaz e Soares (2004), para o gerenciamento da preservação digital em todas as suas formas é necessário à criação, manutenção e evolução dos metadados detalhados de cada arquivo. No item 2.2.3 é possível perceber a importância dos metadados para quaisquer estratégias de preservação. Percebendo essa importância, o modelo OAIS esquematiza um modelo de informação para a inserção dos metadados de preservação digital a longo prazo (fluxograma 2).



Fluxograma 2: Modelo de Informação OAIS
 Fonte: THOMAZ; SOARES (2004, p. 13)

Márdero Arellano (2004, 2008) explica que tanto o objeto digital como o objeto físico, neste esquema, está sintetizado em objetos de dados. O objeto de dados, complementado a informação de representação, se torna legível para comunidade-alvo (MÁRDERO ARELLANO, 2004, 2008).

Neste esquema, quatro entidades se complementam a fim da construção do pacote de informação, a saber: informação de conteúdo, informação descritiva, informação de descrição de preservação e informação de pacote. O pacote de informação, de acordo com o modelo OAIS (CONSULTATIVE COMMITTEE FOR SPACE DATA SYSTEMS, 2002), consiste na associação do conteúdo informacional com a informação de descrição de preservação para auxiliar na preservação do conteúdo da informação.

The Content Information and associated Preservation Description Information which is needed to aid in the preservation of the Content Information. The Information Package has associated Packaging Information used to delimit and identify the Content Information and Preservation Description Information.

A informação descritiva responsabiliza-se pela localização, análise, recuperação ou ordenação da informação de pacote dentro do OAIS (CONSULTATIVE COMMITTEE FOR SPACE DATA SYSTEMS, 2002; MÁRDERO ARELLANO, 2004, 2008). A informação de conteúdo é “objeto primário” dentro desse esquema. Nela está inserido, o objeto digital primário e a informação necessária para transformá-la em informação com significado

(CONSULTATIVE COMMITTEE FOR SPACE DATA SYSTEMS, 2002; MÁRDERO ARELLANO, 2004, 2008). A informação de descrição de preservação é aquela necessária para que a preservação possa acontecer com plenitude. Dentro dela estão incluso os quatro grandes grupos determinados pelo Relatório CPA/RLG (1996), como visto no início desse item: informação de referência, informação de contexto, informação de proveniência e informação de permanência (CONSULTATIVE COMMITTEE FOR SPACE DATA SYSTEMS, 2002; MÁRDERO ARELLANO, 2004, 2008; SAYÃO, 2006, 2008). Por último, tem-se a informação de pacote que se responsabiliza pelo enlaçamento e relacionamento dos elementos de um pacote em uma entidade identificável dentro de uma mídia específica (CONSULTATIVE COMMITTEE FOR SPACE DATA SYSTEMS, 2002; MÁRDERO ARELLANO, 2004, 2008).

c) Modelo Funcional OAIS

O modelo funcional OAIS é composto por seis entidades funcionais: Recepção, Armazenamento, Gerenciamento de dados, Administração do sistema, Planejamento de preservação e Acesso (CONSULTATIVE COMMITTEE FOR SPACE DATA SYSTEMS, 2002; MÁRDERO ARELLANO, 2004, 2008; FERREIRA, 2006). Essas entidades funcionais devem permitir a conexão informacional entre os produtores e o arquivo e o arquivo e o consumidor (THOMAZ; SOARES, 2004). Ao observar a figura 1 é possível compreender o seu funcionamento.

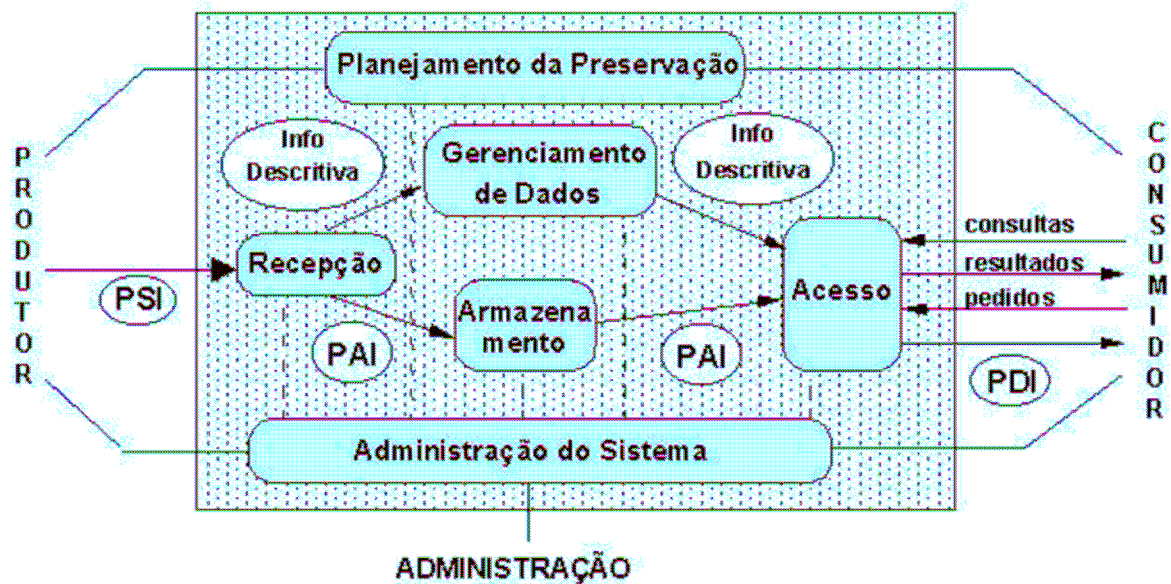


Figura 1: Modelo Funcional OAIS
 Fonte: THOMAZ; SOARES (2004, p. 14)

A entidade *Recepção* valida a entrada dos Pacotes de Submissão de Informação (PSI's) dos produtores, além da preparação dos conteúdos para a armazenagem e gerenciamento do arquivo. A entidade *Armazenamento* é responsável pelo armazenamento, manutenção e recuperação dos Pacotes de Arquivamento de Informação (PAI's). A entidade *Gerenciamento de dados* é a mantedora da Informação Descritiva e dos dados administrativos utilizados para gerenciá-lo, assim como proporcionar o seu acesso. A entidade *Administração do sistema* administra a rotina operacional do arquivo como um todo. A entidade *Planejamento de Informação* é a encarregada pela política de preservação. A entidade *Acesso* é a ponte de ligação entre o repositório e a comunidade-alvo; nele os consumidores podem determinar a existência, a descrição, a localização e a disponibilidade da informação armazenada no OAIS. (THOMAZ; SOARES, 2004; FERREIRA, 2006).

É necessário lembrar que, além de passar por todo esse processo, um arquivo para ser caracterizado como do modelo OAIS deve seguir as seguintes responsabilidades (THOMAZ; SOARES, 2004, p. 11):

- * negociar e aceitar informação adequada de produtores de informação;
- * manter o efetivo controle da informação para garantir a preservação por longo prazo;
- * determinar, por si mesmo ou em conjunto com outros parceiros, que comunidades devem tornar-se Comunidade Alvo e, portanto, devem ser capazes de entender a informação fornecida;
- * garantir que a informação seja compreensível para a Comunidade Alvo sem o auxílio dos produtores de informação;

- * seguir políticas e procedimentos documentados garantindo que a informação seja preservada contra todas as contingências cabíveis e possibilitando que a mesma seja disseminada como cópias autênticas do original ou rastreável até o original;
- * tornar a informação preservada disponível para a Comunidade Alvo.

2.2.4 Principais estratégias de preservação digital

Márdero Arellano (2004) analisa que, assim como os documentos em papel, torna-se necessário a adoção de instrumentos que visem proteger e garantir a manutenção dos documentos digitais. Sua função primordial é reparar e restaurar os registros a fim de reduzir os efeitos naturais – preservação prospectiva – ou para restaurar aqueles que se encontram deteriorados – preservação retrospectiva.

Ferreira (2006) analisa que diversas estratégias para solucionar esses problemas foram criadas ao longo dos anos. Lee e outros (2002 apud FERREIRA, 2006, p. 31) as dividem em três classes fundamentais: “emulação, migração e encapsulamento”. Saramago (2002) explica que independente da estratégia utilizada, o objetivo da preservação a longo prazo é garantir tanto a longevidade quanto a manutenção da integridade intelectual dos documentos digitais.

Contudo antes de apresentar as principais estratégias faz-se necessário conceituar o que seriam os metadados de preservação já que estes são elementos fundamentais para o sucesso destas. Márdero Arellano (2004, p. 21) salienta o importante papel dos metadados de preservação em qualquer que seja a estratégia escolhida.

Os metadados têm um papel importante em qualquer estratégia de migração bem-sucedida. Esse tipo de estratégia dependerá dos metadados criados para registrar a história da migração de um objeto digital. Também, existe a necessidade de informação do contexto para ser registrada (e preservada) para que, dessa maneira, futuros usuários possam entender o ambiente tecnológico no qual um objeto digital foi criado.

Sendo assim, faz-se necessário explicitar o que são os metadados e qual a sua importância.

a) Metadados

Marques (2009) explica que o termo “metadado” foi criado por um grupo do Library of Congress, em 1995, que ficou conhecido como Dublin Core devido ao fato da reunião que o originou ter sido realizado em Dublin, Ohio. O nome do grupo foi mantido e passou a designar Dublin Core Metadata Initiative. Toutain (2006, p. 19) sintetiza o conceito de metadados como “elementos de descrição/definição/avaliação de recursos informacionais armazenados em sistemas computadorizados e organizados por padrões específicos, de forma estruturada”. A OCLC/RLG (2001 apud MÁRDERO ARELLANO, 2004, p. 19) acrescenta que os metadados de preservação “[...] são uma forma especializada de administrar metadados que podem ser usados como um meio de estocar a informação técnica que suporta a preservação dos objetos digitais”. Desta forma, os metadados são um poderoso recurso na preservação de documentos digitais a longo prazo.

A OCLC e a RLG (2001 apud MÁRDERO ARELLANO, 2004) determina que as características para modelos de metadados de preservação são: “abrangência, estruturação e ampla aplicabilidade”. Saramago (2004) descreve que abrangência consiste em elementos que devem ser “constituídos por todos os requisitos de informação necessários à gestão de um repositório desde a sua inclusão até a sua disponibilização”. A estruturação deve “[...] apresentar uma descrição de alto nível dos componentes chave do sistema e das suas funcionalidades”. A ampla aplicabilidade determina que os metadados devem atingir a um elevado número de recursos digitais, de atividades e instituições. A autora ainda lembra que uma estrutura de metadados de preservação deve representar o consenso de um grupo de trabalho e a imparcialidade em relação a assuntos a estratégias de preservação deve ser um dos objetivos desse grupo.

Saramago (2004) divide os metadados de preservação em três tipos: descritivos, administrativos e estruturais. Os descritivos estão ligados ao acesso a informação; exemplificando, esses metadados exercem a mesma funcionalidade do formato MARC, mas voltado para o meio digital. Os administrativos têm a função de armazenar todos os dados inerentes de um documento digital desde sua criação. Os estruturais vinculam-se a recuperação do documento digital. Para tal fim, estes devem complementar os administrativos a fim de que essa recuperação seja satisfatória.

Thomaz e Soares (2004, p. 7) destaca que há dois pontos que devem ser analisados ao se aplicar uma estratégia de metadados. O primeiro relaciona-se a definição e escolha de um identificador único e permanente para cada objeto digital. Deste modo, o identificador único deve ser de abrangência ampla, assim como deve estar junto ao objeto em todo o seu ciclo de

vida, “[...] auxiliando na consolidação de sua autenticidade e proporcionando ao usuário a confiança de que está acessando a informação desejada” (BULLOCK, 1999 apud THOMAZ, 2004, p. 7). Sayão (2007) explica que atualmente o *Uniform Resource Locator* (URL) é o principal identificador utilizado na *web*. Tem a funcionalidade de um número de chamada para o livro, contudo a sua inconstância provoca problemas quanto à localização do objeto digital. O autor sugere que para cada recurso seja atribuído um nome padrão e que seja imutável. Deste modo, evitaria a ambigüidades e a dependência de fatores voláteis. O segundo refere-se à ligação dos metadados ao conteúdo dos objetos digitais. Existem três formas para a realização de processo de ligação: (a) os metadados podem já estar inseridos na estrutura do objeto digital; (b) podem estar em um arquivo de informação separado; (c) os metadados podem estar unidos por meio de pacotes, como ocorre no modelo OAIS.

No que tange os arquivos digitais de multimídia, Sayão (2007) explica que a ISO/IEC Moving Picture Expert Group (MPEG) vem desenvolvendo um conjunto de padrões para representação codificada voltados para esse tipo de documento. Dentre os elementos desse conjunto, dois padrões de metadados já foram desenvolvidos: “MPEG-7” e “MPEG-21”. De acordo com o autor o MPEG-7 tem a função de determinar os “elementos de metadados, a estrutura e os relacionamentos” que serão usados para a descrição desses objetivos (SAYÃO, 2007). Seu modelo de interface favorece a descrição de conteúdos multimídia que são utilizados em sistemas voltados tanto para usuários humanos quanto para processamento automático. Apresenta ferramentas de descrição (*Description Tools*) que incluem descritores (*Descriptors*) que definem sintaxe e semântica de cada elementos de metadados e esquemas de descrição (*Description Schema*) na qual detalham os relacionamentos estabelecidos entre a estrutura e a semântica dos elementos. A intenção é que, no futuro, o uso do MPEG-7 possa evoluir também o sistema de recuperação e busca desses documentos, como, por exemplo, tocar algumas notas em um instrumento e o sistema possa recuperar todos os arquivos existentes com aquele pequeno grupo de acordes (SAYÃO, 2007). O MPEG-21 busca garantir a interoperabilidade entre a estrutura e os objetos digitais multimídia. O MPEG-21 baseia-se em dois conceitos principais: “a definição de uma unidade fundamental de distribuição e transação – Item Digital -, e o conceito de Usuários que interagem com os Itens Digitais” (SAYÃO, 2007, p. 38). A função do MPEG-21 é proporcionar apoio necessário aos usuários que querem o acesso, consumo, comercialização ou manipulação dos itens digitais de forma eficiente, transparente e interoperável, respeitando as permissões, direitos autorais e propriedade intelectual (NISO, 2004 apud SAYÃO, 2007).

b) Migração

A migração consiste na estratégia de preservação digital mais utilizada. Destaca-se, também, por apresentar o conjunto de procedimentos com melhor organização e mais consolidado (SAYÃO, 2006, 2008; MÁRDERO ARELLANO, 2008).

A Task Force on the Archiving of Digital Information da Commission on Preservation and Access e o Research Library Group (1996 apud MÁRDERO ARELLANO, 2008, p. 63) definem a migração como

[...] a transferência periódica de materiais digitais de uma configuração de *hardware/software* para outra, ou de uma geração de tecnologia computacional para a geração seguinte. O propósito da migração é preservar a integridade dos objetos digitais e assegurar a habilidade dos clientes para recuperá-los, expô-los e usá-los de outra maneira diante da constante mudança da tecnologia. A importância da migração é transferir para novos formatos enquanto for possível, preservando a integridade da informação.

Para melhor visualização, pode tomar como exemplo os documentos armazenados em disquetes, que se tornou uma mídia obsoleta e foram transferidos para CDs, primeiro, e depois para DVDs que consistem em mídias mais atualizadas que a primeira.

Embora seja uma estratégia amplamente difundida, Saramago (2002) salienta que algumas tecnologias apresentam um período de tempo de vida útil mais curto que os outros. Deste modo, a migração deve ser feita com maior periodicidade, o que pode acarretar em perdas em relação à interface, estrutura, interatividade e *look-and-feel*⁶. Ferreira (apud VIEIRA, 2008) acrescenta que existe a possibilidade da ocorrência de problemas em relação à incompatibilidade entre os formatos. Assim sendo, os metadados de preservação são fundamentais para que a migração ocorra de forma correta; esses metadados devem possibilitar o registro do histórico de migrações realizadas no objeto, como também, as informações a respeito do contexto do registro a fim de que o usuário possa compreender o ambiente tecnológico o qual foi criado aquele objeto. (MÁRDERO ARELLANO apud VIEIRA, 2008).

6. O termo *look-and-feel*, aqui utilizado, designa layout gráfico, ou seja, tamanho do documento, cor, fonte e etc (LOOK AND FEEL, 2009).

c) Emulação

A emulação trata-se de “[...] utilizar tecnologias actuais e sobre elas reconstituir as funcionalidades e o ambiente de tecnologias que [...] se tornaram obsoletas” (SARAMAGO, 2002, p. 61). Sayão (2006) observa que a emulação consiste em um processo que pressupõe a viabilidade, tecnicamente, da substituição de plataformas de *hardware* obsoletas por aplicativos que simulem, virtualmente, a funcionalidade de outrora. O autor compara essa estratégia a um museu, ou seja, “em vez de museus de equipamentos reais, teríamos museus virtuais, constituídos de programas emuladores de *hardwares* obsoletos” (2006, p. 136).

Uma das vantagens do uso desta estratégia é o fato desta ser capaz de “[...] salvar as particularidades do objeto original e a resistência aos problemas comuns a todas as estratégias de preservação digital, por exemplo, o envelhecimento dos hardwares” (FERREIRA apud VIEIRA, 2008, p. 17). Contudo, Sayão (2006) destaca que a crítica feita à prática da emulação está na complexidade técnica da construção de emuladores confiáveis e no risco trazido para os objetos digitais dependentes dessa solução.

Rothenberg (apud MÁRDERO ARELLANO, 2008, p. 68) sugere que, para facilitar o uso no futuro, “[...] seja anexada uma anotação de metadados na superfície de cada encapsulação que poderia explicar como decodificar os dados obsoletos contidos e prover qualquer informação desejada sobre esses registros”. Desta forma, a técnica da emulação deve se consolidar no desenvolvimento de outras técnicas, como o encapsulamento de documentos, de seus metadados, software e especificações do emulador que garanta a perenidade documental.

d) Encapsulamento

A estratégia de encapsulamento consiste na criação de “*containers*” ou “embulhos” no qual todos os elementos necessários à decodificação do objeto digital estejam reunidos; incluindo o próprio documento assim como os seus metadados (SAYÃO, 2006,2008). Rothenberg (1995) ilustra como se compunha esses pacotes (Figura 2).

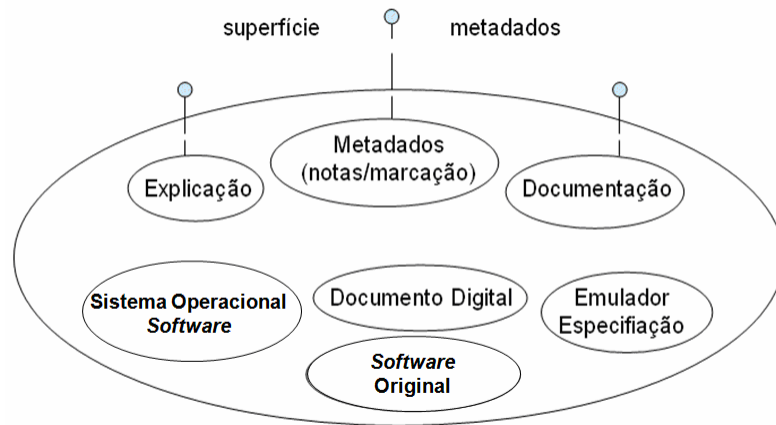


Figura 2: Documento digital encapsulado
 Fonte: Márdero Arellano (2008, p.69)

De acordo com Sayão (2006, 2008) o Modelo de Referência OAIS estabelece alguns metadados de preservação que fornecem informações necessárias para o encapsulamento, como informação de representação que auxiliam na identificação de sequência de *bits*, contexto, proveniência, referência e permanência.

Dentre as propostas de encapsulamento, dois modelos merecem destaque: o Universal Preservation Format⁷ (UPF) e Software Máquina Virtual. Ferreira (2006) e Sayão (2006, 2008) explicam que o Universal Preservation Format é uma iniciativa que consiste no armazenamento de arquivos de dados autodescritos que fazem uso da estrutura de *wrappers*⁸ que propõe encerrar o objeto digital e seus metadados com a finalidade de protegê-los da obsolescência. O Software Máquina Virtual, segundo Lorie (apud SARAMAGO, 2002; FERREIRA, 2006) explica que esse software, lançado em 2001, sendo aplicado a um objeto no momento do depósito, cria um programa executável que funciona como um decodificador que descreve as suas características. A reconstituição do objeto ocorre através de um programa chamado *Universal Virtual Computer* pela leitura do executável e do objeto. O autor ainda salienta que, por ser de fácil manuseio, pode ser aplicada a qualquer arquitetura de *hardware* no futuro.

7. Formato Universal de Preservação.

8. Wrapper ou adapter é um padrão de projeto de software que propõem “adaptar” interfaces incompatíveis. Através deste é possível que um objeto digital faça uso de outras interfaces diferentes por meio de uma interface única (ADAPTER, 2010).

2.3 Por dentro da política de preservação

Ogden e Garlick (2001) dizem que o processo de formulação de um programa de preservação não deve ser visto como um mistério. Os autores acrescentam que isso deve ser visto como um processo de decisões administrativas: “[...] trata-se da distribuição dos recursos disponíveis entre as atividades e funções mais importantes, de acordo com a ordem de prioridade na missão de uma instituição” (OGDEN, 2001, p. 7).

Ogden (2001) determina que uma política de coleção coerente deve propiciar parâmetros para uma política de preservação. Vergueiro (1989) e Weitzel (2006) acrescentam que a elaboração de uma política deve se ater também o papel da biblioteca e a missão da instituição mantenedora.

2.3.1 Política: o que é?

A preservação digital deve ser vista como um item dentro da política de desenvolvimento de coleção, assim sendo, é necessário compreender como se dá uma política de desenvolvimento de coleção para entender uma política voltada a preservação digital. Desta forma, Vergueiro (1989) analisa que a política é o norte para uma biblioteca. Nela está contida o relacionamento estabelecido no desenvolvimento de coleções e os objetivos da instituição a que estas coleções devem servir. Além disso, a política auxilia no como agir frente aos encargos financeiros. O autor ainda resume o que pode ser entendido como política:

[...] a política irá funcionar como diretriz para as decisões dos bibliotecários em relação à seleção do material a ser incorporado ao acervo e à própria administração dos recursos informacionais. É ela que irá prover uma descrição do estado geral da coleção, apontar o método de trabalho para consecução dos objetivos e funcionar como elemento de argumentação do bibliotecário, dando-lhe subsídios para discussão com autoridades superiores, tanto para a obtenção de novas aquisições como para a recusa de imposições estapafúrdias. (1989, p. 25)

Embora a política tratada pelo autor seja a política de desenvolvimento de coleção, é cabível utiliza não somente nesse processo, como também amplia-la a biblioteca de um modo geral.

Márdero Arellano (2008) diz que a construção de uma política está baseada na aliança da organização habilitada no gerenciamento dos dados digitais com os produtores. Essa união deve proporcionar o conhecimento devido acerca do material que está sendo armazenado, assim como habilitar o controle das decisões sobre estes arquivos.

Vergueiro (1989, p. 27) salienta que uma boa política deve seguir cinco parâmetros:

- a) que material fará parte da coleção (tanto em termos de conteúdo quanto de formato, incluindo a política da biblioteca para acesso aos materiais cuja posse não lhe é de interesse);
- b) quando e sob quais condições este material poderá ingressar no acervo (políticas de seleção, aquisição, doação, etc.)
- c) que necessidades específicas e de que parcelas da comunidade ele deve atender (incluindo-se os métodos para obtenção destas informações);
- d) como será avaliada a importância do material para a biblioteca, uma vez incorporado à coleção (métodos para avaliação da coleção);
- e) quando e sob quais condições ela será retirado do acervo (políticas de remanejamento e descarte).

Weitzel (2006, p. 7) sinaliza para a dificuldade que as bibliotecas brasileiras têm em criar políticas formais que garantam “[...] o desenvolvimento balanceado das coleções tendo em vista os objetivos institucionais e coletivos”. É necessário enfatizar que esse problema não se relaciona somente na área de preservação digital. Weitzel (2006) mostra em atividades como a de seleção e aquisição, por exemplo, poucas bibliotecas adotam políticas que contemplem esses serviços. No entanto, devido à complexidade do tema que envolve questões técnicas e operacionais, as bibliotecas deverão empenhar para formalizar políticas específicas para preservação digital.

2.3.2 Política de preservação: traçando parâmetros

Ferreira (2006) destaca que, em uma sociedade da informação onde as organizações são dependentes da informação que produzem, torna-se cada vez mais necessária a

implementação de técnicas e políticas destinadas para a preservação e o acesso desse tipo de conteúdo informacional.

Márdero Arellano (2008, p. 178) conceitua que uma política ou programa de preservação como um “[...] um conjunto de atividades que determinam a manutenção de coleções digitais de informações científicas e culturais”. O autor aponta ainda para a necessidade de se criar um conjunto de critérios básicos que devem compor essas políticas. Dentre os critérios encontram-se os seguintes:

- o controle físico e intelectual dos materiais para garantir sua preservação a longo prazo, com credenciamento de formatos de arquivos requeridos;
- a padronização de estratégias de migração, validação de dados e especificações normativas para mídia física;
- a padronização no uso de metadados de preservação. (MÁRDERO ARELLANO, 2008, p. 178)

Ferreira (2006) acrescenta ainda que, de acordo com o modelo de referência OAIS, a política de preservação deve monitorar o ambiente externo ao repositório e a biblioteca e ser responsável pela criação de eventos de preservação quando necessário.

Vicentini (2006) observa que são poucas as políticas de preservação desenvolvidas para documentos digitais. O autor acrescenta que esse tem sido o tema de estudo de diversos pesquisadores da área da Ciência da Informação e pelos responsáveis por repositórios digitais.

Sayão (2006) afirma que o maior problema da preservação digital está relacionado à fragilidade e a instabilidade da tecnologia digital. De acordo com o autor, “a longevidade dos materiais digitais está ameaçada pela vida curta das mídias digitais, pela obsolescência rápida dos equipamentos de informática, dos softwares e dos formatos” (SAYÃO, 2006, p. 115). Márdero Arellano (2008) explica que alguns estudos mostram o quão difícil está sendo o processo de preservação digital tanto na área arquivística quanto na biblioteconômica. O autor salienta o desafio que é o estabelecimento de políticas que auxiliem nesse processo. Essa dificuldade é percebida através do estudo realizado por Hedstrom e Montgomery (1999) com as instituições que fazem parte do Research Library Group. O estudo mostra que das 36 instituições, dois terços destas não possuíam políticas de preservação digital.

Santanna (apud MÁRDERO ARELLANO, 2004) argumenta que a responsabilidade em preservar contra a ação temporal sobre o suporte físico da informação e assegurar o seu acesso está sob os arquivos e bibliotecas digitais. Para tal fim, Márdero Arellano (2008) analisa que deve haver um conjunto de práticas técnicas e de gerenciamento que devem mudar tanto quanto for necessário.

Márdero Arellano (2004) analisa a importância da criação de canais oficiais no Brasil que promovam a discussão acerca da área de preservação digital a longo prazo. O modelo dos centros que atendem a essa demanda devem seguir os padrões vistos internacionalmente: “[...] formulação de políticas que envolvam o uso de tecnologias e padrões testados e adaptados em projetos de coleções digitais” (MÁRDERO ARELLANO, 2004, p. 26).

A revisão de literatura realizada para este estudo leva ao reconhecimento da importância da construção e implementação de políticas de preservação digital. De acordo com o que foi proposto por Saramago (2002), Sayão (2006) e Márdero Arellano (2008) o quadro 3 sintetiza 13 elementos considerados essenciais a uma política de preservação: (1) Critérios para a seleção do patrimônio digital; (2) Depósito de documentos amparado pela Lei de Depósito Legal; (3) Uso de padrões e protocolos abertos; (4) Padronização de estratégias de preservação; (5) Padronização de metadados de preservação de acordo padrões pré-estabelecidos (ex.: RLG/CPA, Dublin Core, etc.); (6) Adoção de padrões na criação, armazenamento e transmissão de documentos digitais; (7) Aplicação de técnicas de preservação digital respeitando as especificidades de cada problema; (8) Uso de instrumentos oriundos da TI que garantam integridade, confiabilidade e autenticidade dos documentos digitais (Ex: certidão digital e criptografia); (9) Legislação que garanta a proteção do patrimônio digital e o seu reconhecimento pleno como valor de prova; (10) Gerenciamento de um planejamento a longo prazo; (11) Alinhamento a agenda nacional de pesquisa em relação aos problemas de preservação do acesso e da longevidade digital; (12) Monitoramento do surgimento de novos padrões; (13) Pesquisa e desenvolvimento de soluções abertas em cooperação com a indústria de tecnologia e informação.

ELEMENTOS DE UMA POLÍTICA DE PRESERVAÇÃO				
		Saramago (2002)	Sayão (2006)	Márdero Arellano (2008)
1	<i>Critérios para a seleção do patrimônio digital</i>	X	X	
2	<i>Depósito de documentos digitais amparado pela Lei de Depósito Legal</i>			X
3	<i>Uso de padrões e protocolos abertos (ex.: OAI, OAIS, etc)</i>		X	

ELEMENTOS DE UMA POLÍTICA DE PRESERVAÇÃO				
		Saramago (2002)	Sayão (2006)	Márdero Arellano (2008)
4	<i>Padronização de estratégias de migração</i>	X	X	X
5	<i>Padronização de metadados de preservação de acordo padrões pré-estabelecidos (ex.: RLG/CPA, Dublin Core, etc.)</i>	X	X	X
6	<i>Adoção de padrões na criação, armazenamento e transmissão de documentos digitais</i>	X	X	X
7	<i>Aplicação de técnicas de preservação digital respeitando as especificidades de cada problema</i>	X	X	
8	<i>Uso de instrumentos oriundos da TI que garantam integridade, confiabilidade e autenticidade dos documentos digitais (Ex: certidão digital e criptografia)</i>		X	
9	<i>Legislação que garanta a proteção do patrimônio digital e o seu reconhecimento pleno como valor de prova</i>		X	X
10	<i>Gerenciamento de um planejamento a longo prazo</i>		X	X
11	<i>Alinhamento a agenda nacional de pesquisa em relação aos problemas de preservação do acesso e da longevidade digital</i>		X	
12	<i>Monitoramento do surgimento de novos padrões</i>		X	
13	<i>Pesquisa e desenvolvimento de soluções abertas em cooperação com a indústria de tecnologia e informação</i>		X	

Quadro 3: Elementos de uma política de preservação de acordo com a revisão de literatura
 Fonte: Saramago (2002), Sayão (2006) e Márdero Arellano (2008)

É possível perceber que há elementos os quais Saramago (2002), Sayão (2006) e Márdero Arellano (2008) elegeram, simultaneamente, como critérios que devem figurar nas políticas de preservação, são eles: (4) Padronização de estratégias de preservação; (5) Padronização de metadados de preservação de acordo padrões pré-estabelecidos (ex.: RLG/CPA, Dublin Core, etc.); (6) Adoção de padrões na criação, armazenamento e transmissão de documentos digitais como elementos que devem estar presentes nas políticas de preservação digital. Os autores convergem quanto à adoção de formatos, padrões e normas que proporcionem que a integridade dos conteúdos dos objetos digitais depositados nas bibliotecas digitais seja mantida.

Os critérios para a seleção do patrimônio (elemento 1) e a aplicação de técnicas de preservação digital respeitando as especificidades de cada problema (elemento 7) são critérios que devem ser analisados ao desenvolver uma política de preservação, conforme sinaliza Saramago (2002) e Sayão (2006). O elemento 1 descreve os documentos que podem compor a biblioteca. É necessário lembrar que a seleção dos itens deve seguir o estudo de comunidade previamente realizado pela equipe de profissionais, além da missão da Instituição a qual a biblioteca esteja vinculada e da própria biblioteca. Isto será determinante àquilo que será preservado. O elemento 7 sinaliza a importância de respeitar as especificações de cada formato digital para as técnicas de preservação sejam adequadas.

A legislação que garanta a proteção do patrimônio digital e o seu reconhecimento pleno como valor de prova (elemento 9) e o gerenciamento de um planejamento a longo prazo (elemento 10) confluem nos discursos de Sayão (2006) e Márdero Arellano (2008). O elemento 9 advém da necessidade a respeito dos problemas jurídicos pelo qual as bibliotecas digitais ainda passam, como os aspectos referentes aos direitos autorais junto ao *Intellectual Property Rights* e legislação, já discutido no item 2.2.1. O elemento 10 sinaliza a necessidade de um plano para administração dos modelos de custos e que promovam a minimização dos riscos para a conversão dos formatos dos documentos.

Márdero Arellano (2008) destaca ainda que o depósito de documentos digitais amparado pela Lei de Depósito Legal (elemento 2) deve ser um critério a ser mencionado no desenvolvimento da política de preservação digital. Em outros países, a Lei de Depósito Legal já inclui os documentos digitais, entretanto, no Brasil, isso ainda não é uma realidade. Há de se estudar meios para que isso seja viabilizado.

Sayão (2006) acrescenta a essa lista mais cinco elementos: uso de padrões e protocolos abertos (ex.: OAI, OAIS, etc) (elemento 3); uso de instrumentos oriundos da TI que garantam

integridade, confiabilidade e autenticidade dos documentos digitais (Ex: certidão digital e criptografia) (elemento 8); alinhamento a agenda nacional de pesquisa em relação aos problemas de preservação do acesso e da longevidade digital (elemento 11); monitoramento do surgimento de novos padrões (elemento 12); e pesquisa e desenvolvimento de soluções abertas em cooperação com a indústria de tecnologia e informação (elemento 13). O elemento 3 enfatiza que é preciso escolher padrões abertos que permitem a migração de objetos digitais de forma mais segura em relação a manutenção dos dados ali contidos. O elemento 8 sinaliza as questões em relação a segurança digital; deve ter preocupação em adotar meios que protejam quanto a acidentes e intervenções não autorizadas. Os elementos 11, 12 e 13 focam a necessidade de pesquisa e estudo contínuo sobre soluções quanto a novas estratégias de preservação digital, novos formatos, normas e padrões que sejam desenvolvidos em cooperação com a Tecnologia da Informação.

3 POLÍTICAS DE PRESERVAÇÃO DIGITAL: CASO DE BIBLIOTECAS DIGITAIS DA ÁREA DE MÚSICA

Este estudo se debruçou em políticas de preservação voltadas para os documentos digitais armazenados em Bibliotecas digitais da área de música. A pesquisa focou, primeiramente, em políticas de preservação digital de Bibliotecas Nacionais que se dedicam a acervos presentes em bibliotecas digitais especializada em música. Com a intenção de tornar essa análise a mais exaustiva possível, buscou-se também repositórios digitais de música a fim de encontrar outros elementos que sejam indispensáveis a uma política de preservação digital para esse tipo de documento.

3.1 Bibliotecas digitais nacionais

Foi feito em levantamento no site da Biblioteca Digital Nacional do Brasil (www.bnd.org), para identificar as bibliotecas digitais vinculadas às Bibliotecas Nacionais e

que possuíam acervos musicais digitais. Das vinte bibliotecas vistas, apenas 20% possuíam esse tipo de acervo. A partir desse grupo de bibliotecas, realizou-se um levantamento daquelas que desenvolveram uma política de preservação destinada a esse tipo de acervo. Assim sendo, delimitou-se quatro bibliotecas como objeto de análise: a Biblioteca Nacional do Brasil, Library of Congress (Estados Unidos), Biblioteca Nacional da França e Biblioteca Nacional da Austrália.

3.1.1 *Biblioteca Nacional do Brasil*

A Biblioteca Nacional do Brasil, considerada uma das 10 maiores bibliotecas do mundo e a maior biblioteca da América Latina pela UNESCO, é a detentora de acervo que contam com cerca de nove milhões de documentos. Trazido pela corte portuguesa em 1808, o acervo armazena livros, manuscritos, partituras, medalhas, mapas, estampas e outros tipos de documentos (FUNDAÇÃO BIBLIOTECA NACIONAL, 2006).

Frente as transformações comunicacionais e informacionais trazidas pela Internet, no ano de 2006, a Fundação Biblioteca Nacional lançou a Biblioteca Nacional Digital (bndigital.bn.br) com o objetivo de não ser apenas um repositório institucional, mas funcionar “[...] como um sistema aberto e interconectado, comprometido com a interoperabilidade e com a preservação a longo prazo do patrimônio digital em constante formação” (BETTENCOURT, 2009). A BNDigital é composta por 15 mil itens digitalizados e dispõe 3 serviços, como exposições virtuais, Rede de Memória Virtual Brasileira e projetos temáticos nacionais e internacionais.



Home Page 1: Interface da Biblioteca Nacional Digital
Fonte: BETTENCOURT, 2009

Concomitante à BNDigital, a Fundação Biblioteca Nacional desenvolve o Programa Biblioteca Nacional Sem Fronteiras que visa “[...] a criação de uma biblioteca digital concebida de forma ampla como um ambiente onde estão integrados as coleções digitalizadas, os recursos humanos e os serviços oferecidos ao cidadão” (FUNDAÇÃO BIBLIOTECA NACIONAL, 2007). Criada em 2001 pelo presidente da Fundação Biblioteca Nacional, Eduardo Portella, a sua implantação pôs a Biblioteca Nacional em destaque frente às bibliotecas nacionais na América Latina e a nivelou em relação às bibliotecas internacionais (FUNDAÇÃO BIBLIOTECA NACIONAL, 2007).

A divisão de música na Biblioteca Nacional possui o maior acervo musical no Brasil, contendo

[...] partituras de compositores nacionais, incluindo manuscritos originais de Antônio Carlos Gomes, Francisco Mignone e outros; compositores estrangeiros, como primeiras edições de partituras de Beethoven; gravações em discos, fitas e CDs; literatura especializada; periódicos; literatura de cordel; material de referência; arquivo de fotografias; arquivo de correspondência e documentação paralela como programas de concerto, recortes de jornais e revistas, entre outros. (FUNDAÇÃO BIBLIOTECA NACIONAL, 2006)

Desde 1995, a divisão desenvolve um projeto de digitalização dessas obras. Atualmente, 4.200 documentos sonoros e 900 documentos textuais (BETTENCOURT, 2009) estão disponíveis on-line.

A Biblioteca Nacional, através do Programa Biblioteca Nacional Sem Fronteiras, vem buscando meios para o desenvolvimento de políticas de preservação que sistematize e padronize a captura, armazenagem, preservação, criação de metadados, gerenciamento de objetos digitais, além de sua busca, recuperação e disseminação dos mesmos. Incluindo, também, as leis que garantam os direitos autorais (FUNDAÇÃO BIBLIOTECA NACIONAL, [2001?]).

3.1.2 *Library of Congress*

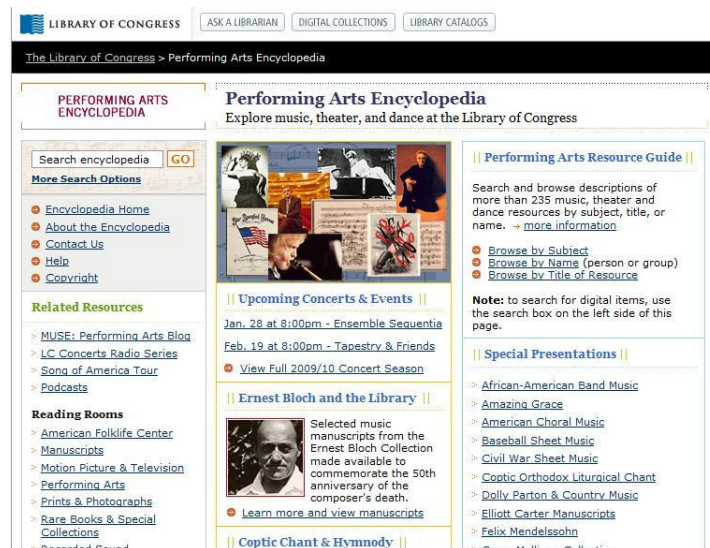
A Library of Congress foi criada em 1800 através de um ato do Congresso que, além de promulgar a mudança da capital da Filadélfia para Washington, destinava uma parte do novo prédio para biblioteca (LIBRARY OF CONGRESS, [2009?]c). A biblioteca se manteve no novo Capitólio até agosto de 1814 quando as tropas inglesas invadiram os Estados Unidos e saquearam a biblioteca, assim como promoveram a destruição do prédio (LIBRARY OF CONGRESS, [2009?]c).

No mês seguinte a isso, Thomas Jefferson, o ex-presidente do país, ofereceu sua biblioteca pessoal em substituição a que foi perdida. A coleção de Thomas Jefferson continha documentos relacionado aos Estados Unidos, além de obras de importância para cada área da ciência recolhidos durante 50 anos pelo ex-presidente (LIBRARY OF CONGRESS, [2009?]c).

O bibliotecário Ainsworth Rand Spofford que trabalhou no Congresso entre 1814 a 1897 foi o responsável pela implantação da lei de direitos autorais que determinava que a doação de duas cópias da publicação que o requerente exigisse a aplicação da lei. Desta forma, promoveu-se o crescimento da coleção da biblioteca, assim como a mudança da sede para um prédio maior. Em 1º. de novembro de 1897, após um longo processo de negociação, a LC abriu as portas em um novo edifício (LIBRARY OF CONGRESS, [2009?]c).

Atualmente, a coleção da Library of Congress conta com mais de 130 milhões de itens onde 29 milhões são de livros catalogados e outros materiais impressos em 460 línguas e 58 milhões são de manuscritos. Destaca-se por ser a maior coleção de documentos raros da América do Norte e a maior coleção de documentos jurídicos, filmes, mapas, partituras e gravações sonoras (LIBRARY OF CONGRESS, [2009?]c).

No ano de 1994, a Library of Congress (www.loc.gov) iniciou o processo de disponibilização on-line de seu acervo digitalizado. Entretanto, se concentrou primeiramente nas coleções raras e naqueles documentos que estavam indisponíveis em outros lugares. Concomitantemente a isto, iniciou-se o processo de digitalização de fotografias, manuscritos, mapas, registros sonoros, pinturas e livros, assim como os materiais nascidos digitais (LIBRARY OF CONGRESS, [2009?]a). A Library of Congress desenvolve políticas e padrões para a biblioteca digital (LIBRARY OF CONGRESS, [2009?]a) e um Programa de Preservação Nacional Digital de Infraestrutura Informacional (National Digital Information Infrastructure and Preservation Program - NDIIPP) que objetiva a promoção do desenvolvimento de uma estratégia nacional para a aquisição, preservação e tornar os conteúdos digitais disponíveis, principalmente para as informações nascidas digitais (LIBRARY OF CONGRESS, [2009?]b).



Home Page 2: Interface da *Library of Congress*
Fonte: LIBRARY OF CONGRESS, [2009?]

O programa de preservação digital da LC, após as descrições das normas, responsabilidades, funções e serviços que estão presentes na infra-estrutura da biblioteca digital, identifica os critérios básicos que devem estar compor o programa (LIBRARY OF CONGRESS, 2002). O Programa está focado em três áreas (LIBRARY OF CONGRESS, [2009?]b):

- Capturing, preserving, and making available significant digital content. Content under stewardship by NDIIPP partners includes geospatial information, web sites, audio visual productions, images and text, and materials related to critical public policy issues.
- Building and strengthening a network of partners. The NDIIPP national network currently has more than 130 partners drawn from federal agencies, state and local governments, academia, professional and nonprofit organizations, and commercial entities.
- Developing a technical infrastructure of tools and services. NDIIPP partners work collaboratively to develop a technical infrastructure by building the information systems, tools, and services that support digital preservation.

3.1.3 *Biblioteca Nacional da França*

A Biblioteca Nacional da França consistiu-se como uma das principais bibliotecas européias. A Biblioteca Nacional da França é financiada pelo Ministério da Cultura da França que iniciou o projeto de digitalização da sua coleção e das bibliotecas associadas em 1992. Esses documentos digitalizados estão disponíveis na *Gallica* (www.gallica.bnf.fr) (BEAGRIE, 2003).

A Lei de depósito legal na França, implementada em 1993, que garante o envio de todas as publicações produzidas ou distribuídas naquele país. Não há especificações em relação a documentos nascidos digitais, somente à CD-Roms. De acordo com a legislação, as responsabilidades estão a cargo de três instituições: (a) Bibliothèque Nationale de France (BnF); (b) The Centre National de la Cinématographie; (c) The Institut National de l'Audiovisuel (BEAGRIE, 2003). Em julho de 2000, ampliou-se a cobertura do depósito legal também a documentos digitais (BEAGRIE, 2003).

Com o aumento da inserção desse tipo de documento através do depósito legal, cresceu na BnF a necessidade do desenvolvimento de iniciativas que promovesse a

preservação digital. Neste contexto, surge o *Système de Préservation et d'Archive Réparti* (SPAR) que consiste em repositório confiável baseado no modelo OAIS (BERMES et al, 2008). O SPAR é um sistema que interage com os aplicativos que suportam o sistema de produção, armazenagem e disponibilização dos documentos digitalizados e os nascidos digitais que pertencem a BnF. O acesso a este funciona através da *Gallica* (BERMES et al, 2008).



Home Page 3: Interface da Gallica
Fonte: BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DE FRANCE, 2010.

O SPAR divide-se em dois subprojetos: “SPAR Infrastructure” e “SPAR Realization” (BERMES et al, 2008). O SPAR Infrastructure é responsável por adquirir e implementar a estrutura tecnológica necessária ao sistema e o SPAR Realization é responsável pela construção do sistema para a armazenagem, a preservação a longo prazo e a comunicação entre os documentos digitais através de uma interface bem usual (BERMES et al, 2008).

A BnF vem desenvolvendo um programa de preservação digital que pretende analisar os programas utilizados e uni-los ao recomendado pelo modelo de referência OAIS para a criação de uma única política de preservação digital nacional (BEAGRIE, 2003).

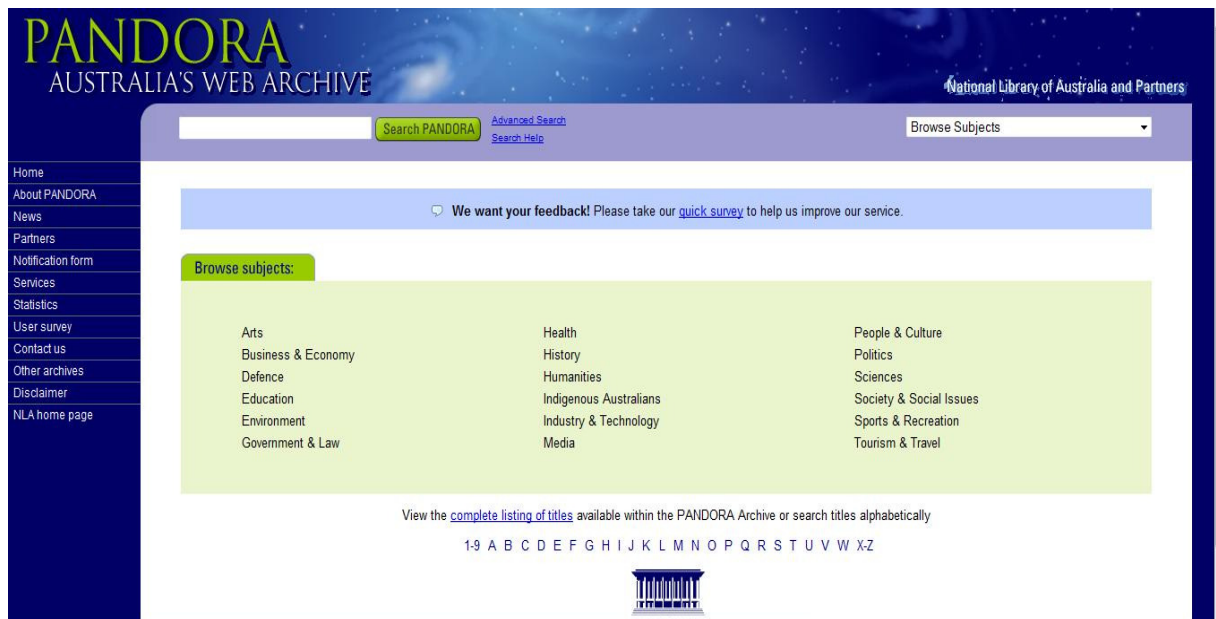
3.1.4 Biblioteca Nacional da Austrália

A Biblioteca Nacional da Austrália origina-se antes da proclamação da Austrália como federação. Seu início data do ano de 1901 vinculada ao Parlamento australiano na cidade de

Melbourne (NATIONAL LIBRARY OF AUSTRALIA, 2010). Por meio de uma lei parlamentar, em 1960 ocorreu a sua separação oficial da Biblioteca Nacional da Biblioteca do Parlamento. Em 1968, a Biblioteca Nacional é transferida para a nova sede localizada em Camber, às margens do lago Burley Griffin (NATIONAL LIBRARY OF AUSTRALIA, 2010).

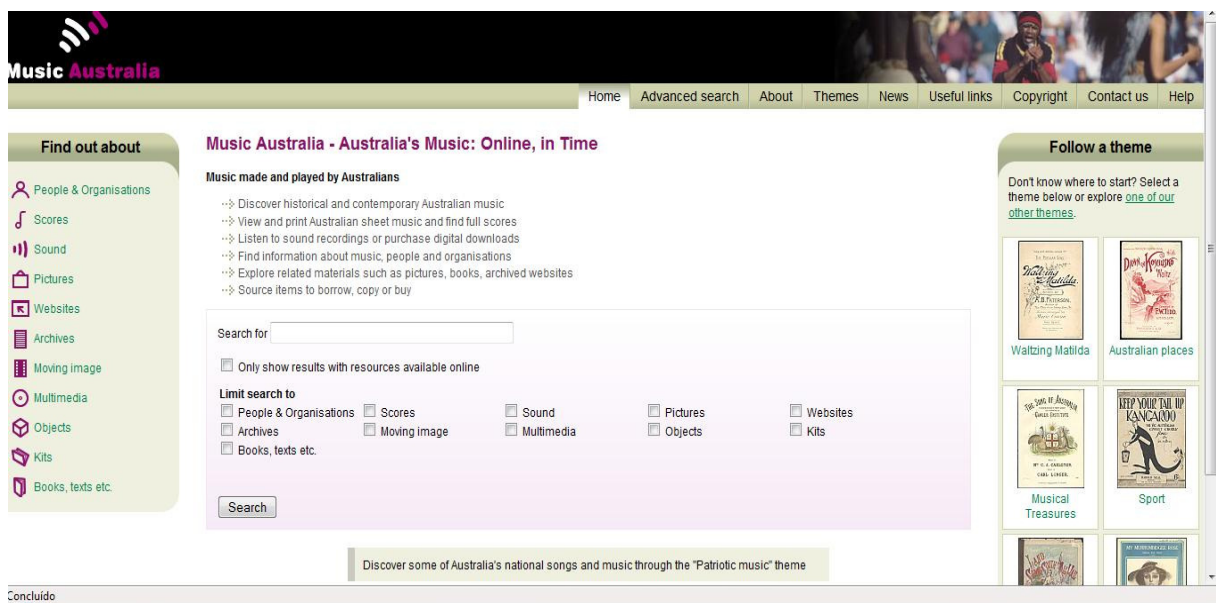
A Biblioteca Nacional da Austrália é responsável por armazenar todos os documentos que representem a cultura australiana, como livros, manuscritos, jornais, registros de danças, recursos eletrônicos, mapas, músicas, periódicos, histórias orais, performances artísticas e pinturas, totalizando cerca de cinco milhões de documentos (NATIONAL LIBRARY OF AUSTRALIA, 2010).

Percebendo o aumento dos documentos digitais, em janeiro de 1996, nomeia-se um Comitê para a seleção de publicações on-line referentes à Austrália para o desenvolvimento de diretrizes para seleção desse tipo de documento. Em abril do mesmo ano, a Unidade Eletrônica Australiana (que em 2003 foi nomeada Seção de Arquivamento Digital) foi criada com o intuito de elaborar políticas para a seleção das publicações on-line para intermediar com as editoras de formas de arquivá-las e catalogá-las na Base de Dados Bibliográfica Nacional (PANDORA, 2009). Esse grupo desenvolveu trabalhos em duas linhas de pesquisa: um voltado para o desenvolvimento de políticas e modelos teóricos para arquivos digitais e o outro, para o armazenamento e acesso através de *softwares* livres. Foram produzidos 31 documentos até o ano de 1997 (PANDORA, 2009). Com políticas e infra-estrutura bem consolidadas, no ano de 1998, a PANDORA convidou outras bibliotecas para fazerem parte desse projeto (PANDORA, 2009). A Biblioteca Estadual de Victoria, em agosto de 1998, foi a primeira a integra-se a esse projeto. Já em 2004 todas as bibliotecas da Austrália já faziam parte da PANDORA, além do *National Film and Sound Archive*, o *Australian War Memorial* e do *Australian Institute of Aboriginal and Torres Strait Islander Studies* (PANDORA, 2009). Atualmente, a PANDORA armazena 80.620.866 documentos (PANDORA, 2010).



Home Page 4: Interface da Pandora Australia's Web Archive
Fonte: PANDORA, 2010

Em parceria com o *National Film and Sound Archive* e outras institucionais culturais australianas, a Biblioteca Nacional da Austrália desenvolveu o *Music Australia* que consiste em um repositório sobre a cultura australiana transmitida através da sua música, seus músicos e suas organizações culturais (MUSIC AUSTRALIA, 2010). O *Music Australia* disponibiliza diversos recursos, como partituras de músicas, acervos musicais, *websites*, teses, livros, fotos e filmes que se refere à cultura australiana presente nas Instituições culturais da Austrália ou descrito por especialistas da musicologia (MUSIC AUSTRALIA, 2010).



Home Page 5: Interface do Music Australia
Fonte: MUSIC AUSTRALIA, 2010

O modelo de política de preservação digital criado pela Biblioteca Nacional da Austrália (NLA) foi promulgado em 22 de fevereiro de 2002 (MÁRDERO ARELLANO, 2008). Márdero Arellano (2008) diz que essa política se destaca pela “natureza política” e “enfoque institucional”.

Em seu escopo, a política mostra a intenção da NLA em “[...] preservar e manter os documentos (digitais ou não)”, com a parceria de outras instituições (MÁRDERO ARELLANO, 2008, p. 172). A política exprime ainda que as ações podem ser aplicadas a qualquer tipo de documento digital (MÁRDERO ARELLANO, 2008). Além disso, o modelo adotado é o estabelecido pelo OAIS e designa os seguintes princípios (MÁRDERO ARELLANO, 2008, p. 173):

- 1) necessidade de desenvolver práticas adequadas e coerentes para o tratamento mais apropriado dos materiais digitais;
- 2) uso do modelo de referência OAIS como um exemplo para a construção e gerenciamento do seu arquivo;
- 3) comprometimento no uso de normas e padrões internacionais no desenvolvimento de dos sistemas e da infra-estrutura para a preservação digital;
- 4) reconhecimento da importância da experimentação e desenvolvimento de processos que compreendam modelos de negócios e cumprimento da norma OAIS;
- 5) definição do Pacote de Arquivamento de Informação a ser usada seguindo o OAIS.

A política ainda se compromete no desenvolvimento de técnicas e padrões para a preservação de documentos digitais, além de expressar o seu comprometimento em relação às coleções digitais da Austrália (MÁRDERO ARELLANO, 2008). Cabe ainda mencionar que ela especifica o uso das estratégias de preservação digital, assim como a fundamentação da sustentabilidade econômica através do trabalho conjunto com órgãos oficiais (MÁRDERO ARELLANO, 2008).

3.2 Outros Repositórios Digitais

O levantamento sobre repositórios digitais da área de música focou os repositórios cuja delimitação geográfica fosse a região da cidade do Rio de Janeiro. Deste modo, foram analisados 4 repositórios digitais de música: Biblioteca Digital Brasileira em Música (BDB-Mus), o acervo Mozart Araújo do Centro Cultural Banco do Brasil (CCBB), Brasiliana e MPBiblio. Embora, não foi percebido ações voltadas para a preservação digital nos

repositórios estudados, a sua inclusão nessa pesquisa fomenta a necessidade de um olhar mais atento por parte dos profissionais bibliotecários acerca dessa problemática.

a) Biblioteca Digital Brasileira em Música (BDB-Mus)

A Biblioteca Digital Brasileira em Música (BDB-Mus) é uma parceria dos departamentos de Música e Ciência da Informação da Universidade de Brasília, e da Ciência da Computação da Universidade Católica de Brasília com o objetivo de “[...] desenvolver um estudo sistemático para compartilhar conhecimentos e investigar a aplicação de tecnologias às informações musicais” (CASTRO, 2006, p. 377). O projeto atua em três áreas (CASTRO, 2006, p. 377):

(i) na descoberta do que ainda é desconhecido (como é o caso de várias expressões musicais - culturais brasileiras, como os arquivos de música indígena); (ii) no conteúdo de arquivos conhecidos, mas ainda não tratados (como é o caso do compositor Claudio Santoro); (iii) no conteúdo de arquivos já sistematizados, mas ainda sem padrão de aquisição de metadados (como os acervos presentes em diversos arquivos e bibliotecas no país).

b) O acervo Mozart Araújo

O acervo Mozart Araújo que se encontra presente no Centro Cultural Banco do Brasil (CCBB) faz parte do projeto Sistemas de Informações Musicais (SIM) desenvolvido no Programa de Pós-graduação da Escola de Música e Teatro da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO); além disso, esse é o primeiro projeto a integrar o Centro de Documentação para a Memória das Artes (CEMA)⁹, contam com 48 partituras lundus do século XIX que faziam parte dos estudos do próprio musicólogo (BALLESTÉ, ABREU JR.,

9. O Centro de Documentação para a Memória das Artes (CEMA) consiste em um projeto desenvolvido pela Pós-graduação da Escola de Música e Teatro da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro com a parceria de outros departamentos, para o “a documentação, compartilhamento e disponibilidade de toda a produção artística e científica dos Programas de Pós-Graduação em Música e Teatro da UNIRIO” (BALLESTÉ, ABREU JR., LANZELOTTE, 2006, p. 366).

LANZELOTTE, 2006). Para a construção desse repositório digital foi utilizados o formato Dublin Core e a plataforma *DSpace Institutional Digital Repository System* que consistem em formatos abertos baseados em *softwares* livres, respectivamente, conforme as recomendações vistas na revisão de literatura (quadro 3) para a construção de políticas de preservação digital.

c) **Brasília**

O projeto Brasília tem por objetivo reunir as obras do compositor Radamés Gnattali através do patrocínio do projeto Petrobrás Música. O processo da criação de “[...] catálogo digital multimídia; a digitalização, através de fotografia digital, das partituras originais manuscritas; e a transcrição e editoração eletrônica de sua obra em partitura digital midi das obras” (BALLESTÉ; GNATTALI, 2005) iniciou-se em 2003. A Brasília reúne 270 arquivos de áudio; 170 imagens de fotos, pinturas, desenhos, caricaturas e programas de concerto; e 140 recortes de jornais e revistas que datam do ano 1924 a 1988 (BALLESTÉ; GNATTALI, 2005). Além disso, engloba depoimentos, discografia e dispõe de jogos interativos sobre o compositor.

Embora tenha a tecnologia DCPRO que consiste em um software para a criação de bibliotecas digitais, o projeto Brasília ainda não está disponível na *web*. O seu acesso é por meio de CD-ROM (BALLESTÉ; GNATTALI, 2005).

c) **MPBiblio**

O projeto MPBiblio tem o apoio da Universidade Católica de Goiás em parceria com pesquisadores da área de Bibliotecas Digitais, Ensino à distância e Comunidades Virtuais (FERNEDA et al, 2003). O projeto objetiva (WEBGEP, 2010)

[...] estudo, concepção e desenvolvimento de um sistema de biblioteca digital para a indexação, armazenamento e recuperação através de busca semântica de material musical. Tal sistema possibilitará a construção uma base de dados de obras musicais representativas de nossa música popular brasileira, indexadas em conformidade com uma hierarquia de ocorrências em graus crescentes de complexidade harmônica.

A conclusão do projeto se deu em 2004, mas é preciso destacar que o projeto apresenta o formato MusicXML como um formato padrão no uso de arquivos musicais. O formato MusicXML “[...] permite a troca de informações de natureza musical entre softwares” (GOOD apud FERNEDA et al, 2003). Sua estrutura possibilita a representação da música nos aspectos horizontais, melodia e verticais. Além disso, o MusicXML reduz a perda informacional na migração de formatos (FERNEDA et al, 2003). Ferneda (2003) salienta que as propostas como a do MusicXML são de extrema valia no campo das bibliotecas e repositórios digitais especializadas em música.

4 ELEMENTOS PARA PROPOSTA DE UMA POLÍTICA DE PRESERVAÇÃO DIGITAL

Vergueiro (1989) e Weitzel (2006) propõem uma estrutura didática para criação de uma política de desenvolvimento de coleções. Por meio desses exemplos e como foi visto no item 2.3.2, esta pesquisa apresenta abaixo algumas orientações para a construção de uma política de preservação digital.

Passo 1: Construindo a introdução

A parte introdutória em uma política de preservação deve servir como um retrato da política em si. Sendo assim, é necessário que nele esteja inserido a missão e objetivos da biblioteca digital e da sua instituição mantedora. Além disso, deve haver uma espécie de resumo sobre o escopo da política e seus objetivos.

Passo 2: Definindo o acervo: processo de seleção

Neste item passa-se a definir a estrutura para a formação das coleções, ou seja, que documentos devem compor o acervo e de que forma serão realizadas as suas aquisições. Feeney (1999) diz que a seleção é um dos maiores problemas para as bibliotecas digitais. A autora mostra que, embora se deseje preservar tudo o que lhe é oferecido, as limitações de recursos designam o que se pode preservar. Sayão (2006) acrescenta que para isso é necessária a criação de critérios. Para tal fim, indica-se um estudo da comunidade para orientar as ações da política. Figueiredo (1994 apud WEITZEL, 2006) diz que um estudo de comunidade “é uma investigação de primeira mão, uma análise e coordenação dos aspectos econômicos, sociais e outros aspectos interrelacionados de um grupo selecionado”. Embora a intenção de uma biblioteca digital seja atingir ao maior número de usuários por meio da Internet, ainda há a necessidade de um estudo que consiga caracterizar o público-alvo desta biblioteca.

Após essa etapa, define-se quais serão os critérios de seleção, como a qualidade do documento, o grau de interesse e relevância para o usuário (WEITZEL, 2006). Após isso, passa-se para o processo de aquisição que deve levar em consideração as decisões tomadas no processo de seleção. Ogden (2001) diz que as prioridades de aquisição estabelecidas pela política de coleção auxiliam na escolha dos documentos que deverão ser preservados em meio digital. Neste item é preciso destacar os aspectos jurídicos para cada item, tais como Lei de Depósito Legal, Lei de Direitos Autorais e Lei de Propriedade Intelectual.

Passo 3: Definição de estratégias de preservação

Nessa parte é preciso analisar as especificações de cada objeto digital armazenada na biblioteca para que, a partir dessa análise possa ser escolhida a melhor estratégia para cada tipo de documento digital. Isso permitirá a menor perda da integridade intelectual e a durabilidade do documento a longo prazo.

É necessário também planejar os custos e as formas de minimizar os riscos de perda através de um gerenciamento de planejamento que tenha uma periodicidade contínua e pré-definida.

Além disso, é necessário determinar as características dos *softwares* e padrões que serão utilizados. Indica-se, como visto na revisão de literatura, que se dê preferência aqueles que são livres e abertos.

Passo 4: Garantindo a autenticidade dos documentos digitais

Deve se especificar os instrumentos da Tecnologia da Informação (TI) que serão utilizados para garantir a integridade, confiabilidade e autenticidade dos documentos digitais, como a certidão digital e criptografia, conforme visto no quadro 3.

Passo 5: Tratando da segurança

Nesse item deve-se determinar os mecanismos de backups do sistema e como será realizada esse processo. Além disso, é necessário especificar a periodicidade que ocorrerá esses backups. Sendo assim, também é preciso determinar o espaço físico que será usado para o armazenamento desses suportes, assim como as condições ambientais que devem haver neste local, ou seja, temperatura ideal, tamanho do local, estantes apropriadas e etc.

Passo 6: Dando continuidade as pesquisas de preservação digital

É preciso que haja por parte dos pesquisadores e das bibliotecas e repositórios digitais a preocupação no desenvolvimento de métodos que busquem por novas soluções para a problemática da preservação digital. Neste item deve se especificar isso e, se possível, listar as principais iniciativas de estudo da área a fim de incentivar que os profissionais que sigam essa política possam sempre estar em contato outros pesquisadores da área.

Passo 7: Elementos complementares

Esta parte é destinada aos elementos que são importantes para o bom funcionamento da política, dentre eles estão as normas e leis, glossários, a iniciativa Lots of Copies Keep

Stuff Safe (LOCKSS) e a colaboração financeira. No item normas e leis especificam-se os padrões de referência utilizados na arquitetura dessa biblioteca, como o modelo de referência OAIS e as leis que permitem que tais documentos estejam disponíveis no meio eletrônico. O glossário deve funcionar como um dicionário rápido de termos contidos na política que necessitem de uma definição precisa para o entendimento e execução da política.

O LOCKSS, criado pela Universidade de Stanford com colaboração internacional e segundo as normas do modelo de referência OAIS, constitui num “software livre com código fonte aberto”, ou seja, pode ser alterado de acordo com as necessidades do usuário (REICH, 2002 apud VIEIRA, 2008). Desta forma, o LOCKSS se constitui como um *software* essencial para as bibliotecas, pois ele possibilita a armazenagem, preservação e acesso a conteúdos de cópias autorizadas por meio de um sistema de *backups* colaborativos.(LOCKSS, 2007 apud VIEIRA, 2008). Além disso, o LOCKSS consiste em uma proposta confiável para preservação digital uma vez que ele assegura a preservação do conteúdo intelectual do documento em qualquer formato ou gênero em meio digital (VIEIRA, 2008). Por isso, é preciso que uma boa política de preservação digital atente para a importância desse software, assim como apresente uma explicação quanto ao seu funcionamento.

Por fim, é necessário que seja informado modos para assegurar os recursos financeiros para a implementação da política de preservação digital, isto é, equipamentos, recursos humanos especializados, capacitação, entre outros.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A preservação digital tem emergido com uma necessidade frente ao crescente número de objetos digitais presentes em bibliotecas e repositórios digitais. Os estudos da área trouxeram as estratégias, formatos, padrões e normas que desempenham um papel fundamental na busca pela normalização da preservação digital. Contudo, novas linhas de pesquisas trazem à tona a necessidade da criação de políticas de preservação digital que reúnam esses elementos, mas priorizando as especificidades de cada coleção.

A proposta preliminar da pesquisa foi identificar e agrupar itens que fossem importantes para uma política de preservação para bibliotecas digitais da área de música. Para tal fim, o foco desse estudo se debruça nas bibliotecas digitais temáticas em música cujas coleções se destacam por armazenar a memória e a cultura de uma determinada nação. O levantamento realizado possibilitou verificar, por meio da revisão de literatura e pelo exame das políticas de preservação adotadas na Biblioteca Nacional da Austrália, da Library of Congress, da Biblioteca Nacional da França e dos projetos de implementação de política de preservação realizados pela Biblioteca Nacional do Brasil, os elementos que devem compor uma política de preservação digital.

Contudo, há de se acrescentar que em relação aos acervos culturais armazenados em meio digital, é necessário um olhar mais cuidadoso pelos pares a fim de aprimorar as normas, os formatos e os padrões que serão usados na preservação digital desse tipo de documentos. Os arquivos sonoros, por exemplo, detêm elementos particulares que merecem ser vistos com cautela para que seja mantido o conteúdo informacional.

Por se constituir como um novo paradigma para bibliotecários, arquivistas e cientistas da informação, a preservação digital ainda encontra-se em fase de aprimoramento e desenvolvimento. Desta forma, as soluções tecnológicas para documentos digitais presentes em bibliotecas e repositórios digitais temáticos em música ainda tende a se ampliar. Entretanto, é preciso que os profissionais que trabalhem com esse tipo de acervo planejem formas de assegurar a integridade através de uma preservação a longo prazo. Essa pesquisa sugeriu como um dos meios para isso a implantação e gerenciamento de políticas de preservação digital que contemplem esses objetos digitais e a necessidade de integração dos diferentes profissionais da área de Tecnologia da Informação e bibliotecários, formando uma equipe multidisciplinar, para vencer os grandes desafios que se apresentam na atualidade.

REFERÊNCIAS

ADAPTER. In: Wikipèdia, [s.l], 2010. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Wrapper>>. Acesso em: 28 dez. 2009.

AIATSIS Audiovisual Archives. **Preservation policy**. ----: AIATSIS Audiovisual Archives, 2006. Disponível em: <http://www.aiatsis.gov.au/audiovisual_archives/audiovisual_archives_collection_management_policy_manual/preservation_policy>. Acesso em: 08 out 2009.

ALENCAR, Anderson Fernandes de. Bibliotecas digitais: uma nova aproximação. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 14, n. 1, p. 201-220, 2004.

ALVITE DÍEZ, María Luisa. Interfaces y funcionalidades de bibliotecas digitales. **Anales de documentación**, Espinardo, n. 12, p. 7-23, 2009.

ANGLADA I DE FERRER, Lluís Ma. Biblioteca digital: ¿mejor, peor o solo distinto? **Anales de Documentación**, Espinardo, n. 3, p. 25-39, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

_____. **NBR 6024**: informação e documentação: numeração progressiva das seções de um documento escrito: apresentação. Rio de Janeiro, 2003.

_____. **NBR 6027**: informação e documentação: sumário: apresentação. Rio de Janeiro, 2003.

_____. **NBR 6028**: informação e documentação: resumo: apresentação. Rio de Janeiro, 2003.

_____. **NBR 6033**: ordem alfabética. Rio de Janeiro, 1989.

_____. **NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

_____. **NBR 14724**: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2005.

ARQUIVO de áudio. Wikipèdia, [s.l], 2009. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Arquivo_de_%C3%A1udio>. Acesso em: 11 jan 2010.

BALLESTÉ, Adriana Olinto; ABREU JR., Jupter Martins de; LANZELOTTE, Rosana. Biblioteca Digital para a coleção de lundus do acervo Mozart de Araújo. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM MÚSICA (ANPPOM), 16, 2006. Brasília. [**Trabalhos apresentados**]. Brasília, 2006. p. 365-372.

BALLESTÉ, Adriana Olinto; GNATTALI, Roberto. Brasileira - catálogo digital Radamés Gnattali: a experiência de construção de uma biblioteca digital. In: SIMPÓSIO

INTERNACIONAL DE BIBLIOTECAS DIGITAIS, 3, 2005. São Paulo. [**Trabalhos apresentados**]. São Paulo, 2005.

BEAGRIE, Neil. **National Digital Preservation Initiatives**: an overview of developments in Australia, France, the Netherlands, and the United Kingdom and of related international activity. Washington, DC: Council on Library and Information Resources, Library of Congress, 2003. 51 p.

BERMES, Emmanuelle et al. Digital preservation at the National Library of France: a technical and organizational overview. In: WORLD LIBRARY AND INFORMATION CONGRESS: 74TH IFLA GENERAL CONFERENCE AND COUNCIL, 2008, Québec. [**Trabalhos apresentados**]. Rio de Janeiro, 2008.

BETTENCOURT, Angela Monteiro. Biblioteca Digital Nacional Brasil. In.: SEMINÁRIO BIBLIOTECA VIRTUAL: OPORTUNIDADE DE ACESSO LIVRE A INFORMAÇÃO, 2009, Rio de Janeiro. [**Trabalhos apresentados**]. Rio de Janeiro, 2009.

BIBLIOTECA NACIONAL DE AUSTRALIA. **Directrices de la preservación del patrimonio digital**. [S.l]: División de la Sociedad de la Información, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, mar. 2003. 185 p.

BIBLIOTHÈQUE Nationale de France. **Distrubuted archived and preservation system**: SPAR system. Paris: Département des systems d'information, 2007. Disponível em: <http://bibnum.bnf.fr/spar/CCTP_SPAR-REA_Annexe1-en.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2010.

_____. **Gallica**. Disponível: <<http://gallica.bnf.fr/?lang=en>>. Acesso: 03 fev. 2010.

BIT. Wikipédia, [s.l], 2010. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Bit>>. Acesso em: 11 jan 2010.

BORBA, Vildeane da Rocha. **Modelo orientador para construção de estratégias de preservação digital**: estudo de caso do Banco de Teses e Dissertações da UFPE. 2009. 134f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação)–Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2009.

BRASIL. **Lei nº 10.695, de 1º julho de 2003**. Brasília: Senado Federal, 2003.

CAMPOS, Fernanda Maria. Informação digital: um novo patrimônio a preservar. **Cadernos de Biblioteconomia Arquivística e Documentação**, Lisboa, n. 002, p. 8-14, 2002.

CANDELA, Leonardo et al. Setting the Foundations of Digital Libraries: The DELOS Manifesto. **D-Lib Magazine**, [Reston, Virginia], v. 13, n. 3-4, mar.-abr. 2007. Disponível em: <<http://www.dlib.org/dlib/march07/castelli/03castelli.html>>. Acesso em: 09 nov. 2009.

CAPITANI, Paola. Biblioteca professionale. **Biblioteche oggi**, Milano, p. 76-77, Giugno 2001. Disponível: <<http://www.bibliotecheoggi.it/2001/20010507601.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2009.

CASTRO, Beatriz Magalhães; CRUZ, Fernando. Biblioteca Digital Brasileira em Música (BDB-MuS): perspectivas para um dimensionamento multidisciplinar em ciência e tecnologia da informação para a pesquisa musicológica no Brasil. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM MÚSICA (ANPPOM), 16, 2006. Brasília. [Trabalhos apresentados]. Brasília, 2006. p. 373-379.

CONSELHO Nacional de Arquivos. **Modelo de requisitos para sistemas informatizados de gestão arquivísticas de documentos: e-ARQ Brasil**. [s.l]: CONARQ, dez. 2006. Disponível em: <<http://www.conarq.arquivonacional.gov.br/Media/publicacoes/earqbrasilv1.pdf>>. Acesso em: 23 dez 2009.

CONSULTATIVE COMITEE FOR SPACE DATA SYSTEMS. **Recommendation for space data system standards**: reference model for an Open Archival Information System (OAIS): Blue Book. Washigton, DC: CCSDS Secretariat, Program Integration Division, National Aeronautics and Space Administration, jan. 2002.

CUNHA, Murilo Bastos da. Biblioteca digital: bibliografia internacional anotada. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 26, n. 2, maio/ago. 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19651997000200013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 24 set. 2009

_____. Desafios na construção de uma biblioteca digital. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 28, n. 3, p. 257-268, set./dez. 1999.

CUNHA, Murilo Bastos da; McCARTHY, Cavan. Estado atual das bibliotecas digitais no Brasil. In: MARCONDES, Carlos H. et al (orgs.). **Bibliotecas digitais**: saberes e práticas. 2 ed. Salvador: UFBA; Brasília: IBICT, 2006. p. 25-54.

FEENEY, Mary (Ed.). **Digital culture**: maximising the nation's investment: a synthesis of JISC/NPO studies on the preservation of electronic materials. Londres: National Preservation Office, 1999. 85 p.

FERNEDA, Edilson et al. MPBiblio: uma biblioteca digital da música popular brasileira. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE COMPUTAÇÃO MUSICAL, 9, 2003, Campinas; CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DA COMPUTAÇÃO - COMPUTAÇÃO MUSICAL, 23, 2003, Campinas. [Trabalhos apresentados]. Campinas, v. 9. p. 173-178.

FERREIRA, Miguel. **Introdução à preservação digital**: conceitos, estratégias e actuais consensos. Guimarães: Escola de Engenharia da Universidade do Minho, 2006. 88 p.

FERREIRA, Sueli Mara Soares Pinto. Editorial: Biblioteca do futuro: sonho ou realidade? **Ciência da Informação**, Brasília, v.26, n. 2, 1997.

FLEISCHHAUER, Carl. **Digital formats for content reproductions**. Washington: National Digital Library Program, aug. 1996. Disponível em: <<http://memory.loc.gov/ammem/formats.html>>. Acesso em: 02 jan. 2010.

FUNDAÇÃO Biblioteca Nacional. **Biblioteca Nacional Digital**. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <<http://bndigital.bn.br/index.htm>>. Acesso em: 23 jan. 2010.

_____. **Biblioteca Nacional sem Fronteiras**. Rio de Janeiro, [2001?]. Disponível em: <<http://www.bn.br/site/pages/bibliotecaDigital/bibsemfronteiras/index.html>>. Acesso em: 23 jan. 2010.

_____. **Por dentro da BN**. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://www.bn.br/site/pages/bibliotecaDigital/bibsemfronteiras/index.html>>. Acesso em: 23 jan. 2010.

HARTER, Stephen P. What is the digital library?: definitions, content e issues. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON DIGITAL LIBRARIES AND INFORMATION SERVICES FOR THE 21ST CENTURY, *Anais...* Sep. 10-13, 1996, Seoul, Korea. Disponível em: <<http://php.indiana.edu/~harter/korea-paper.htm>>. Acesso em: 23 dez. 2009.

HEDSTROM, Margaret; MONTGOMERY, Sheon. **Digital Preservation needs and requirements in RLG member institutions**. Califórnia: Research Library Group, 1999.

INSTITUTO Brasileiro de Geociências e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios**: acesso à internet e posse de telefone móvel celular para uso pessoal. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/acesoainternet/default.shtm>> . Acesso em: 15 dez. 2009.

LIBRARY of Congress. **About digital collections**. Washington, DC, [2009?a]. Disponível: <<http://www.loc.gov/library/about-digital.html>>. Acesso em: 2 fev. 2010.

_____. **About the program**. Washington, DC, [2009?b]. Disponível: <<http://www.digitalpreservation.gov/library/>>. Acesso em: 2 fev. 2010.

_____. **History**. Washington, DC, [2009?c]. Disponível em: <<http://www.loc.gov/about/history.html>>. Acesso em: 2 fev. 2010.

_____. **Preserving our digital heritage**: plan for the National Digital Information Infrastructure and Preservation Program: a collaborative initiative of the Library of Congress. Washigton, DC: Library of Congress, oct 2002. 66 p. Disponível em: <http://www.digitalpreservation.gov/library/resources/pubs/docs/ndiipp_plan.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2010.

LOOK and feel. In: Wikipédia. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Look_and_Feel>. Acesso em: 27 dez 2009.

LOPES, Pedro Faria; CARDOSO, Gustavo; MOREIRA, Maria Vasconcelos. Preservação de publicações eletrônicas na Internet: os arquivos imperfeitos. **Cadernos BAD**, Lisboa, n. 2, 2002.

LUCAS, Clarinda Rodrigues. O conceito de biblioteca em bibliotecas digitais. **Informação & Sociedade**: Estudos, João Pessoa, v. 14, n. 2, p. 15-32, jul./dez. 2004.

MARCONDES, Carlos H. et al (orgs.). **Bibliotecas digitais**: saberes e práticas. 2. ed. Salvador: UFBA; Brasília: IBICT, 2006. 336 p.

MARCUM, Deanna B. Research questions for the digital era library. **Library Trends**, Maryland, v. 51, n. 4, p. 636-651, Spring 2003.

MÁRDERO ARELLANO, Miguel Ángel. **Critérios para a preservação digital da informação científica**. 2008. 354f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação)– Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

MÁRDERO ARELLANO, Miguel Ángel. Preservação de documentos digitais. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 33, n. 2, p. 15-27, maio/ago. 2004.

MÁRDERO ARELLANO, Miguel Ángel; LEITE, Fernando César Lima. Acesso aberto à informação científica e o problema da preservação digital. **Biblios**, [s.l], n. 35, mar./jun. 2009.

MARQUES, Eliana de Azevedo. A nova biblioteca: o papel e o digital. **Revista Usp**, São Paulo, n. 80, p. 18-27, dez./fev. 2009.

MIRANDA, Silvânia Miranda. Identificando competências informacionais. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 33, n. 2, p. 112-122, maio/ago. 2004

MOREIRO-GONZÁLEZ, José A. Bibliotecas digitales y open source software. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v.16, n.1, p.13-21, jan./jun. 2006.

MUSIC Australia. **About**. Disponível: <<http://www.musicaustralia.org/apps/MA?function=authoredContent&name=about&forceNeforceN=true>>. Acesso em: 02 fev. 2010.

NATIONAL LIBRARY OF AUSTRALIA. **A digital preservation policy for the National Library of Australia**. 3. ed. Canberra: National Library of Australia, 2008. Disponível em: <<http://www.nla.gov.au/policy/digpres.html>>. Acesso em: 10 out. 2009.

OGDEN, Sherelyn. **Políticas de desenvolvimento de coleção e preservação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Projeto Conservação Preventiva em Bibliotecas e Arquivos, 2001. p. 7-15. (Planejamento, 30).

OGDEN, Sherelyn; GARLICK, Karen. **Planejamento**. 2. ed. Rio de Janeiro: Projeto Conservação Preventiva em Bibliotecas e Arquivos, 2001. p. 17- 20. (Planejamento, 30).

PANDORA Australia's web archive. Canberra, 2009. **History and achievements**. Disponível em: <<http://pandora.nla.gov.au/historyachievements.html>>. Acesso em: 2 fev. 2010.

_____. **Statistics**. Canberra, 2010. Disponível em: <<http://pandora.nla.gov.au/statistics.html>>. Acesso em: 2 fev. 2010.

PUNTONI, Pedro. As bibliotecas digitais e a sociedade da informação: perspectivas para as bibliotecas digitais no Brasil. **Revista Usp**, São Paulo, n. 80, p. 44-53, dez./fev. 2009

SARAMAGO, M. Lurdes. Preservação digital a longo prazo: boas práticas e estratégias. **Cadernos BAD**, Lisboa, n. 2, p. 54-68, 2002.

_____. Metadados para preservação digital e aplicação do modelo OAIS. In: CONGRESSO NACIONAL DE BIBLIOTECÁRIOS, ARQUIVISTAS E DOCUMENTALISTAS, 8, Estoril,

2004. Disponível em: <<http://badinfo.apbad.pt/congresso8/comm2.pdf>>. Acesso em: 02 dez. 2009.

SAYÃO, Luís Fernando. Padrões para bibliotecas digitais abertas e interoperáveis. **Encontros de Biblioteconomia**: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação, Florianópolis, n. esp., 1º sem. 2007.

SAYÃO, Luís Fernando. Preservação de revistas eletrônicas. In: FERREIRA, Sueli Mara Soares Pinto; TARGINO, Maria das Graças (Orgs.). **Mais sobre revistas científicas**: em foco a gestão. São Paulo: Senac São Paulo, Cengage Learning, 2008. p. 167-210.

_____. Uma arquitetura genérica para sistemas de biblioteca digital como pretexto para criação de uma agenda de pesquisa. **Pesquisa brasileira em Ciência da Informação**, Brasília, v. 2, n.1, p.173-198, jan./dez. 2009.

SAYÃO, Luís Fernando; MARCONDES, Carlos Henrique. O desafio da interoperabilidade e as novas perspectivas para as bibliotecas digitais. **TransInformação**, Campinas, v. 20, n. 2, p. 133-148, maio/ago. 2008.

ROWLEY, Jennifer. **A biblioteca eletrônica**. 2 ed. Brasília: Briquet Lemos, 2002. 399 p.

THOMAZ, Katia P.; SOARES, Antonio José. A preservação digital e o modelo de referência Open Archival Information System (OAIS). **DataGrammaZero**: revista da Ciência da Informação, [s.l], v. 5, n. 1, fev. 2004. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/fev04/Art_01.htm>. Acesso em: 15 dez. 2009

TOUTAIN, Lúcia Maria Batista Brandão. Biblioteca digital: definição de termos. In.: MARCONDES, Carlos H. et al (Org.). **Bibliotecas digitais**: saberes e práticas. 2 ed. Salvador: UFBA; Brasília: IBICT, 2006. p. 15-24.

VERGUEIRO, Waldomiro. **Desenvolvimento de coleções**. São Paulo: Polis, APB, 1989. 96 p.

VICENTINI, Luiz Atilio. Gestão em bibliotecas digitais. In: MARCONDES, Carlos H. et al (Org.). **Bibliotecas digitais**: saberes e práticas. 2 ed. Salvador: UFBA; Brasília: IBICT, 2006. p. 239-257.

VIEIRA, Júlia Arnaudin Pinto. **Elementos para a adoção do LOCKSS em bibliotecas universitárias**: o caso dos periódicos. 2008. 41f. Monografia (Graduação em Biblioteconomia)–Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

WEBGEP. **MPBiblio**: uma biblioteca digital da música popular brasileira. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://pinguim.ucb.br/portal/visualizaInformacoesProjeto.do?id=16>>. Acesso em: 04 fev. 2010.

WEITZEL, Simone da Rocha. **Elaboração de uma política de desenvolvimento de coleções em bibliotecas universitárias**. Rio de Janeiro: Interciência; Niterói: Intertexto, 2006. 76 p.
